БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Soviet Botany

Советская БОТАНИКА



№ 1 1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · ЛЕНИНГРАД

СОДЕРЖАНИЕ

№ 1, 1936 г.

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА

Под редакцией академика Б. А. Келлера
и ст. ботаника В. П. Савича

№ 1

1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1936 · ЛЕНИНГРАД

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Непременный секретарь академик *Н. Горбунов*

Март 1936 г.

Ответственные редакторы акад. Б. А. Келлер и ст. бот. В. П. Савич

Технический редактор М. И. Стеблин-Каменский. — Ученый корректор О. Г. Крючевская

196 стр.

Сдано в набор 31 января 1936 г. Подписано к печати 26 марта 1936 г.
Формат бумаги 72×110 см. 12¼ печ. л. 61830 тип. зн. в 1 печ. л. 18.94 уч.-авт. л.
Тир. 3000 экз. Ленгорлит № 9262. АНИ № 1185. Заказ № 531.

2-я тип. Изд. Леноблисполкома и Ленсовета. Ленинград, Ул. 3-го июля, 55

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА
1936 № 1

НА НОВОМ ПОДЪЕМЕ

Акад. Б. А. Келлер

Советская наука вступает в новый чрезвычайно ответственный период своей истории. Еще так недавно, 4 мая 1935 г., т. Сталин на выпуске академиков Красной армии говорил: „Техника без людей, овладевших техникой,— мертва. Техника во главе с людьми, овладевшими техникой, может и должна дать чудеса“. И вот страна на этот призыв своего горячо любимого вождя уже ответила мощным, делающим эпоху, стахановским движением.

Тов. Сталин со свойственной ему великой прозорливостью ясно увидел новые огромные возможности нашего социалистического творчества и своим призывом показал людям, дал им ярко почувствовать, что̀ они могут. Слово т. Сталина всегда особенно горячо отзывается в сердцах миллионов трудящихся всего мира и является самым мощным стимулом действия. В ответ на слово вождя со стремительной быстротой стало развертываться широкое движение наших лучших рабочих и крестьян-колхозников. „Техника во главе с людьми, овладевшими техникой“, уже дает чудеса потрясающей силы. Нет сомнения, что 1935 год войдет в историю, как год стахановского движения.

Но кто такие Стаханов, Бусыгин, Мария Демченко и многие другие? Это новые передовые люди бесклассового социалистического общества, которые осваивают высокую технику и от производства идут к науке с самыми радостными надеждами и очень большими запросами. На торжественном заседании работников Академии Наук СССР с представителями Красной Армии, которое было посвящено 18-й годовщине Октябрьской революции, т. Межлаук рассказал про факт, как будто небольшой, а на самом деле чрезвычайно характерный и значительный. К т. Межлауку пришли стахановцы—рабочие химической промышленности и сообщили, что для дальнейшего мощного подъема производства им нехватает научных данных, и они сами хотят ставить опыты.

Мне кажется, не случайно, а по внутренним законам нашего великого советского развития, именно в период исторического стахановского движения произошли очень большие организационные перестройки в верховном штабе советской науки—в Академии Наук СССР. Академия Наук приняла новый устав, который был одобрен Советом Народных Комиссаров СССР и опубликован в центральном органе нашего правительства „Известиях“. Старый устав носил характер мелочной регламентации, при которой интересы живого дела так легко приносятся в жертву букве. В новом уставе

нет такой мелочности. Он весь проникнут четкой целеустремленностью на великие задачи строительства социализма и отличается большой жизненной гибкостью. Новый устав обеспечивает значительную свободу внутренних организационных перестроек и дает большую оперативную самостоятельность институтам и лабораториям, которые составляют основу научного производства Академии.

Чтобы показать, какие великие ожидания поставила перед Академией страна, я приведу здесь два параграфа нового устава — второй и третий.

„§ 2. Основной задачей Академии Наук является всемерное содействие общему подъему теоретических, а также прикладных наук в СССР, изучение и развитие достижений мировой научной мысли. В основу своей работы Академия Наук полагает планомерное использование научных достижений для содействия строительству нового социалистического бесклассового общества.

§ 3. В целях выполнения этой основной задачи Академия Наук:

а) сосредоточивает свою работу на крупнейших, ведущих проблемах науки во всех ее отраслях;

б) изучает природные богатства и производительные силы страны, а также культурные и экономические достижения человечества и содействует их своевременному и рациональному использованию;

в) содействует повышению квалификации научных работников СССР;

г) обслуживает высшие правительственные органы СССР организацией научной экспертизы".

Академия Наук и вся советская наука окружены в нашей стране исключительной любовью, вниманием и заботой. К Академии Наук и ко всей советской науке обращают свои насущные, глубоко жизненные запросы те, кто строит социализм — партия, правительство, рабочие-стахановцы, колхозники-опытники и вся многомиллионная, многонациональная масса трудящихся Союза. Дело идет о том, чтобы нам, ученым, именно на передовых позициях вместе с ними строить великую новую культуру коммунистического человечества.

Сейчас в своей статье я хочу коротко рассказать, как мы перестраиваем работу на одном участке общего академического фронта — в Ботаническом институте Академии Наук СССР. Должно отметить, что свою перестройку мы начали уже с 1930—1931 гг. Об этом я писал в статье „Ботанический институт Академии Наук СССР к XVII Съезду Коммунистической партии".[1] Но теперь, навстречу стахановскому движению, эта перестройка должна итти гораздо полнее, глубже и решительнее. Конечно, наша попытка еще далека от совершенства и может содержать в себе значительные ошибки. Но именно поэтому я хочу повергнуть ее на суд широкой ботанической научной общественности. От имени редакции мы очень просим читателей сообщать свои отзывы, замечания и предложения по вопросу о постановке ботанической исследовательской работы как у нас в Институте, так и во всей стране в соответствии с новыми условиями и запросами строительства социализма. Пусть это будет началом нашего большого ботанического движения навстречу и на помощь стахановцам сельского хозяйства и промыш-

---

[1] См. „Советская ботаника" № 1, 1934.

ленности. Наша перестройка касается тематики и методов работы, и статья моя в дальнейшем делится на те же две части.

1. Тематика

В приведенном ранее параграфе 3 нового устава есть следующее очень важное положение. Академия Наук „сосредоточивает свою работу на крупнейших, ведущих проблемах науки во всех ее отраслях“. Другими словами, не надо тематической пыли, нельзя распылять свои живые силы и материальные средства по мелочам, вследствие чего работа ведется много лет, не давая никаких заметных результатов ни в теоретическом, ни в прикладном отношении. Надо умело выбрать первоочередную крупную проблему и, пользуясь выражением С. М. Кирова, „навалиться“ на нее крупными силами для быстрого разрешения. Что выбирал и как наваливался на свои проблемы Ботанический институт Академии Наук?

Здесь прежде всего отметим такой гигантский труд, как **Флора СССР**— своего рода и н в е н т а р ь-о п р е д е л и т е л ь всех цветковых и высших споровых растений Союза. Четыре тома „Флоры“, заключающие в себе все хвойные, злаки, осоки и нек. др., уже напечатаны. Часть томов печатается. В 1936 г. будет готова к опубликованию почти половина всего этого труда, в том числе важные группы бобовых, розоцветных. Закончена и будет сдана в печать (в двух томах) в 1936 г. сводная коллективная работа **Растительность СССР** с геоботанической картой Союза, картой геоботанических районов, многочисленными иллюстрациями и т. д. В указанной работе мы хотели дать о с н о в н о е о р и е н т и р у ю щ е е т е о р е т и ч е с к о е руководство в интересах использования и переделки огромного богатства и разнообразия дикой растительности нашей страны от тундр и альпийских лугов до сухих жарких пустынь и влажных советских субтропиков. К работе привлечены крупнейшие геоботаники, знакомые с соответствующими типами растительности на основании больших личных исследований для важных советских производственных задач. Готовы к печати сборники: 1) **Влажные советские субтропики** (климат, геоморфология и гидрология, почвы, растительность); 2) **Каучук и каучуконосы СССР** (рукопись составлена виднейшими химиками, инженерами, ботаниками и т. д.). Оба сборника созданы по инициативе и под руководством Ботанического института.

Что нового крупного выдвигаем мы для текущего 1936 года? Прежде всего, этот год мы считаем периодом подготовки к великому событию советской и мировой истории—к двадцатой годовщине пролетарской революции—и поставили себе целью издать к упомянутой годовщине книгу **Достижения советской ботаники**. Конечно, эта книга только тогда выйдет достойной величия самого события, если найдет себе деятельную поддержку всей советской ботанической общественности.

В данный период, когда создается единый международный фронт борьбы с фашизмом, советские ученые могут и должны в поддержку этого фронта внести свою важную долю. Мы часто отмечаем неизбежную победу пролетарской революции во всем мире. Но совершенно очевидно, что морально

пролетарская революция уже одержала эту грандиозную победу, потому что капитализм не может противопоставить нашему Октябрю ничего, кроме самой неправдоподобной нелепой клеветы и злобы. В мире растет новая невиданная сила — международное общественное мнение, которое все более проникается открытыми правдивыми высокими человеческими принципами Советского Союза, чувствует в нем могущественную опору в борьбе за высокую мирную культуру против войны. В такой международной атмосфере на советских ученых ложится прямая обязанность показать ученым в капиталистических странах, какие мощные стимулы, какие благоприятные условия для небывалого роста и расцвета получает наука в стране строящегося социализма. Есть такие участки международного научного фронта, на которых уже сейчас мы бесспорно можем и должны взять на себя ведущую роль. Так обстоит дело в геоботанике и сравнительно легко может быть достигнуто в области экологии растений. Мы имеем для этого такие могущественные орудия, как марксистско-ленинская методология и вся наша гигантская социалистическая практика.

Вот почему мы поставили себе задачей уже в 1936 г. издать на одном из иностранных языков: 1) Растительность СССР; 2) Сборник докладов по геоботанике и экологии растений, которые мы приготовили к Международному ботаническому конгрессу в Амстердаме в сентябре 1935 г. Советские ботаники не сочли возможным поехать на указанный конгресс в Голландию, так как эта маленькая страна до сих пор отгораживается от дипломатических сношений с нашей социалистической родиной, несмотря на то, что почти все капиталистические государства, не говоря уже о международном общественном мнении, признают огромную роль нашего Союза в борьбе за мир, за самую высокую культуру, технику и науку. Но международную ботаническую науку мы игнорировать вовсе не собираемся, наоборот, стремимся принять в ней самое деятельное участие и потому даем для нее свои доклады, подготовленные для конгресса.

В 1936 г. Ботанический институт примет участие в составлении международной карты растительности Европы. Мы при этом не только дадим карту для своей советской территории, но надеемся также, что наш незаурядный новый опыт по составлению разных геоботанических карт для больших советских площадей будет использован и для всего европейского материка. Нужно отметить, что для Европейской части СССР **геоботаническая карта** в масштабе около 1 км в 1 см у нас почти готова, хотя далеко не вся напечатана. В 1936 г. мы закончим листы этой карты для Московской области, где происходит особенно интенсивное и разностороннее освоение территории, кроме того для всего севера, включая Ленинградскую область, и новую углубленную карту для Нижнего Поволжья между рр. Волгой и Уралом.

Ботанический институт в 1936 г. будет по новому более сосредоточенно развивать свою исследовательскую работу в двух больших комплексах. Один комплекс охватывает новый нефтяной район Западного Казакстана и область будущего орошаемого земледелия в Нижнем Поволжье от рр. Волги до Эмбы. Здесь встают труднейшие и вместе с тем чрезвычайно интересные

задачи интенсивного сельскохозяйственного освоения, озеленения новых рабочих центров, создания древесных насаждений для борьбы с суховеями и т. п. в условиях полупустынной и пустынной природной среды. Второй комплекс—влажные советские субтропики. Партия и правительство дали новое задание увеличить там площадь под культурами цитрусовых на 20 000 га, в том числе на 7000 га под лимонами и 1000 га под апельсинами. В обоих комплексах необходима большая ответственная согласованная работа ботаников разной специальности: геоботаников, экологов, физиологов. Мы вовсе не хотим при этом подменять местных работников и отраслевые институты. Но указанные две крупные задачи для своего успешного разрешения требуют проникновения в самые основы засухоустойчивости, солевыносливости, морозостойкости растений, нуждаются в сильнейшей помощи со стороны ботанической теории. В связи с этим, чтобы дать соответствующим теоретическим построениям правильную установку, Ботанический институт включил в свой план для осуществления уже в 1936 г. также крупную тему общего порядка: **Теория приспособления растений к ведущим факторам среды**.

Особенное место в нашем плане занимает **Флора Ленинградской области**. Ленинград очень крупный советский центр со множеством учащихся во всех школах, до ВУЗов включительно. Ленинградская область обладает большими богатствами разнообразного растительного сырья: лесами лугами, торфяными болотами. Она имеет сильный новый колхозный актив который в своих достижениях быстро выходит в передовые ряды. Для учащихся, преподавателей, агрономов, колхозников-опытников надо дать основной ключ к растительным богатствам области и к тому, чтобы использовать растительность как чрезвычайно ценную школу природы.

Также мы хотим поставить описание растительности одной из наших союзных республик—именно дать книгу **Растительность Белоруссии.**

Важное значение имеет улучшение методики геоботанических исследований. Эти исследования, которые производятся по всей нашей огромной стране, нередко малоопытными работниками, требуют большой рационализации в методическом отношении. Такая рационализация сбережет немало человеческих сил и средств, даст научной работе более совершенную целеустремленность и результативность для производства и, вообще, очень повысит качество исследования. В соответствии с указанным, Ботанический институт, вместе со всеми выдающимися геоботаниками Союза, даст в 1936 г. в сильно переработанном виде **Методику изучения растительного покрова СССР**. Нужно добавить, что стоящие перед советской геоботаникой сложные задачи уже далеко не удовлетворяются одними экспедиционными маршрутными исследованиями. И в нашей книге мы известное внимание намерены уделить стационарным опорным пунктам, которые должны быть организуемы с привлечением экологов и физиологов и давать углубленное понимание — ключи маршрутным исследованиям.

Старый Ботанический сад, из которого вырос наш Ботанический институт, когда-то порядочно сделал для озеленения путем введения в культуру новых растений. Мало кто знает, что непременный член всяких городских

садов и палисадников—желтая акация—получила свое распространение именно благодаря нашему учреждению. Теперь, в социалистических условиях, перед ботаническими садами Союза проблема озеленения, декоративного садоводства и цветоводства ставит огромные новые задачи. Ботанический институт Академии Наук навстречу этой проблеме включил было в свой прежний план „Дендрофлору садов и парков СССР". Однако для подготовки такого труда надо было 5—10 лет, и возникала опасность, что сады и парки будут созданы раньше, чем появится в печати упомянутая дендрофлора. Поэтому мы решили вместо указанной темы в целом, как первый крупный этап ее осуществления, поставить **Дендрофлору садов и парков Москвы и Ленинграда.**

Однако отвечать на дело озеленения надо не только книгами, но также, или даже прежде всего, живыми растениями. Что мы намерены дать в этом отношении, будет сообщено во второй части моей статьи.

Помимо всего перечисленного, Ботанический институт постоянно оказывает свою помощь текущим задачам социалистического строительства для осеверения земледелия, освоения пустынь в интересах национальных республик, для выделения наилучших площадей под орошаемсе земледелие, для проектирования больших плотин и т. д. Ведется нами разведка новых источников **растительного сырья** для промышленности.

Таковы некоторые вехи нашего нового плана. И, однако, этот план все еще далек от совершенства и все еще далеко не использует всех богатых внутренних возможностей нашего Института.

К числу крупных недостатков нашего плана относится отсутствие в нем разработки больших вопросов путей эволюции и филогении растительного мира. Наиболее сильно и ярко в этой основной для ботаники теоретической области работает в нашем Союзе член-корреспондент Академии Наук СССР Б. М. Козо-Полянский. Мы обращаемся здесь к нему с настоятельной просьбой дать на страницах „Советской ботаники" развернутую программу того, что должно по этой проблеме сделать в Советском Союзе, и, с своей стороны, обязуемся помочь организации около Б. М. Козо-Полянского всесоюзной бригады по эволюции и филогении растений.

Нет в Ботаническом институте и большой плановой работы по учету и привлечению диких растительных ресурсов всей земли с целью использования их в нашей стране. На недавней конференции по субтропическим культурам в Москве (в середине декабря 1935 г.) акад. Н. И. Вавилов выдвинул перед Ботаническим институтом задачу составить обзор относительного видового богатства в различных флористических областях земли и содействовать выяснению того, какие в них дикие растения используются человеком. Я думаю, что это предложение нам н а д о п р и н я т ь и включить в свой план. Пора Ботаническому институту широко развернуть свой мировой ботанический кругозор в интересах нашей социалистической родины.

Как положительное качество нового плана надо отметить наличие в нем крупных тем по истории флоры и растительности СССР. Это показатель того, что мы от формальных описаний и накопления сырого материала вплотную подходим к глубокому объяснению соответствующих природных

явлений. Сложные задачи использования и пересоздания дикого растительного мира, которые ставит нам строительство социализма, требуют высоко динамического диалектического понимания указанных явлений.

II. Методы

Строительство социализма создает совершенно исключительные благоприятные условия для развития науки и для того, чтобы она получила самое высокое качество. Но для этого необходимо коренным образом изменить и самые методы работы.

Прежде всего к выбору тем для исследования и к определению их содержания необходимо подходить с очень большой ответственностью. Тему надо защищать, как своего рода диссертацию, перед специалистами-ботаниками. Тема должна стать делом заинтересованных кругов, производственников, рабочих, колхозников и т. д. Вот, напр., мы задумали дать „Флору Ленинградской области". Надо самую тему развернуть на собраниях студентов, преподавателей, колхозников, агрономов, чтобы собрать урожай творческих мыслей по вопросу о том, какое содержание вложить, как сделать особенно нужным и высококачественным соответствующее руководство. План „Растительности Белоруссии" следует поставить на рассмотрение Белорусской Академии Наук и также на соответствующих собраниях различных категорий заинтересованных лиц.

Вместе с тем, колхозникам, рабочим, учащимся, всем трудящимся СССР мы должны давать возможность, в меру интересов и задач каждого, ближе становиться к нашей науке, овладевать ее содержанием и исследовательскими методами. Это будет не только более тесным вхождением ботаники в дело социалистической культуры и производства. Это ведет с собой также огромный прилив новых свежих сил и вопросов, придает высокую жизненность и оперативность самой ботанической науке.

Для указанной цели Ботанический институт уже сдал и еще сдаст в печать в 1936 г. серию книжек по ботанике для хат-лабораторий и, вообще, для колхозников. Таковы, напр., книжки: О. С. Полянская. Луга и пастбища Ленинградской области (на днях выходит в свет); акад. В. Н. Любименко. Управление жизнью и развитием растений (сдана в печать).

В 1936 г., совместно с Сельколхозгизом, мы выпускаем **Ботанический атлас СССР** на 150 красочных таблицах с текстом и многочисленными дополнительными иллюстрациями. Впервые наша страна получит свой оригинальный атлас растений, в который войдут такие сокровища растительного мира, как знаменитые каучуконосы—тау-сагыз и кок-сагыз, волокнистое растение—кендырь и т. д. Будут изображены, вообще, интереснейшие ботанические представители из наших национальных республик. При составлении атласа соединены силы видных специалистов-ботаников и опытных художников. Мы стремимся к тому, чтобы атлас стал непременным пособием каждой хаты-лаборатории, каждой школы, сделался одним из необходимых орудий одновременно естественно-научного и художественного воспитания детей, вербовал новых активных друзей растительного мира.

До сих пор мы еще проводим резкую границу между специально-научной и научно-популярной литературой, причем еще в последнюю вводим несколько ступеней. Но наш массовый читатель быстро растет и пора нам глубоко пересмотреть и переделать темы соответствующих наших литературных произведений. Книга, которая теперь предназначается для студента высшей школы, быстро превращается в массовую.

Мы уже работаем над тем, каков должен быть новый Ботанический институт Академии Наук в красной столице—Москве. Переход нашего Института из Ленинграда в Москву мы вовсе не представляем себе, как механическую смену наших ленинградских паспортов на московские, а как на глубокую реорганизацию и переоценку его ботанических ценностей. В последние годы в Ботаническом институте в Ленинграде в некотором загоне находилась научная работа с живым растением. Между тем, в конечном итоге, для Советской страны важно именно живое растение, которое мы используем и преобразуем для бесконечно разнообразных целей. Вот почему новый Ботанический институт в Москве мы думаем начать именно с живого растения. Наш физиолог акад. В. Н. Любименко только в конце своих многолетних работ в Ленинграде получил небольшой вегетационный домик, да и то еще не вполне оборудованный. В Москве мы начнем именно с вегетационных домиков, с оранжереи искусственного климата, подвижных полевых лабораторий и т. д. Поставили себе целью создать живые ботанические ландшафты Алтая, Дальнего Востока, Сев. Америки, как материал и орудия озеленения, собрать наилучшие богатства мировых цветочных ресурсов, создать живые декоративные завесы лиан, поэмы цветов, декоративной зелени и т. д. Вместе с тем мы хотим иметь такие научно-производственные установки, как, напр., оранжерея советских субтропиков, мичуринская, изучения методов вегетативного размножения и хирургии растений. Мы не сомневаемся в том, что на фабриках, в новых жилых домах, клубах скоро будут выделяться особые застекленные зимние сады, в которых будут зреть лимоны, апельсины, плоды шоколадного дерева, будут по всей стране советские субтропики и тропики. Для этого надо уже сейчас подготовлять особый раздел ботанической науки, особый ботанический университет.

Мы заложим на 100 га большой ботанический сад для большой Москвы, который должен сделаться руководящим научным и показательным центром озеленения последней. Вообще же это должен быть своеобразный ботанический вуз, в котором посетитель в условиях высокой эстетики, в мире цветов и зелени, будет познавать, как овладевать растением и богатствами растительного мира в интересах бесклассового социалистического общества.

Стахановцы показали нам исключительный пример рационализации труда на основе высокой техники. Из этого примера вытекают для нас очень большие настоятельные уроки. В процессе нашего научного творчества в техническом отношении есть еще много рутинного, вредного, кустарного. Возьмите освоение мировой литературы и мирового опыта по ботанике, борьбу за качество преподавания, ботанических руководств и т. д. В указанном направлении через наш журнал, при дружной работе всего Всесоюзного ботанического коллектива, мы можем достигнуть крупных побед. Вот пример. В одном

из ближайших номеров мы намерены открыть дискуссию о наших руководствах по ботанике для высшей школы. Очень просим читателей уже сейчас присылать нам свои замечания, отзывы и т. п. по указанным руководствам.

Нет никакого сомнения, что нам необходимо усиливать отдел критических рефератов, обзор достижений заграничной науки, может быть, выпускать каждый год специальный номер журнала со сводкой важнейших итогов мировой ботаники, вроде немецких ежегодников „Fortschritte der Botanik“, которые, к слову сказать, нельзя признать вполне удачными.

Но самое существо стахановского движения в науке заключается в том, чтобы уметь ставить себе великие задачи для строительства социализма и быстро соединенными силами их разрешать.

Заканчивая свою статью, я обращаюсь к читателям журнала со следующей просьбой. Давайте свои отклики и предложения, чтобы в ответ на историческое стахановское движение полнее и совершеннее обратить нашу ботаническую науку на интересы построения великой новой человеческой культуры бесклассового социалистического общества.

ИСТОРИЯ И СИСТЕМАТИКА РОДА CORYLUS

Е. Г. Бобров

Обработка материалов по отдельным систематическим группам для „Флоры СССР“, как правило, выводит авторов за границы этой флоры и заставляет для понимания той или иной группы с возможной полнотой пересмотреть ее родичей и их отношения за пределами нашей страны. Примером такой обработки, вышедшей за пределы „Флоры СССР“, и является настоящее исследование, посвященное роду *Corylus*. Изучение этого рода представляет особенный интерес потому, что он является типичным представителем флоры умеренных областей северного полушария, история которой еще недостаточно изучена. На современном же этапе развития ботанической науки в нашей стране критический пересмотр отдельных систематических групп упирается обычно в историю их, и почти никогда, даже при желании поверхностного с ними ознакомления, не представляется возможным совсем исключить из исследования историческую сторону вопроса. Последнее заставило нас остановиться на истории развития третичной флоры Евразии.

Другой причиной, побудившей нас остановиться на исследовании именно лещин, является высокое хозяйственное значение большого числа видов их, частью освоенных уже человеком, но в большинстве своем не тронутых, из-за недостаточного знакомства с ними; полному же и действительно эффективному овладению дикорастущими видами должно быть предпослано обстоятельное изучение систематики их, на чем в частности и должна в дальнейшем строиться классификация сортов—их культурных производных. Последнему частному вопросу мы также уделяем некоторое внимание.

Первое исследование, посвященное лещинам, принадлежит Ed. Spach'y,[1] который в 1841 г. различал уже 5 видов, сгруппированных им в 3 секции, им же установленные. В 1864 г. De Candolle[2] различает уже 7 видов, разделенных всего лишь на 2 секции. Специальное исследование H. Winkler'a,[3] посвященное семейству *Betulaceae*, включает также и род *Corylus*, состоящий у него из 8 видов, секционное деление которых совсем опущено. В 1929 г. Л. А. Смольянинова[4] публикует обзорную работу по систематике и культуре лещин, в которой повторяет в систематической части сведения Winkler'a, дополняя их 2 видами, давно уже отличаемыми русскими исследователями (В. Л. Комаров). Наибольшее же внимание систематике лещин уделяет C. K. Schneider, возвращающийся к этому роду неоднократно; в первой своей работе[5] он различает 8 видов, которые позднее пополняет еще тремя; обрабатывая в 1916 г. коллекции растений из Китая,[6] он только лишь для одной восточной Азии приводит 8 видов, которые относятся им к двум секциям с двумя подсекциями у одной из них. Для краткости изложения мы позволим себе не останавливаться подробнее на существе этих обработок, как и на десятках отдельных флористических исследований и сводных флор и процитируем их в необходимых случаях в соответственных местах специальной части нашего исследования, здесь же перейдем к общей его части.

Основные черты истории развития третичной флоры северной Азии выяснены в результате ряда специальных и обобщающих исследований проф. А. Н. Криштофовичем[7] и нам, для рассмотрения интересующего нас частного вопроса о развитии рода *Corylus*, достаточно остановиться лишь на отдельных ее этапах.

Уже к концу мелового периода начинается заметное изменение в составе флоры Ангарского материка, вызванное новой волной формообразования, возникшей в циркумполярной области; изменение это выразилось в развитии группы сережкоцветных (*Amentiflorae*), которая с этого времени начинает энергичное расселение. Верхнемеловые флоры — ороченская с Сахалина и цагаянская с Амура и Буреи содержат уже на ряду с „широколиственными" породами ольху и лещины.

Однако эоценовая флора Анадыря, обнаруживая весьма тесную связь с верхнемеловыми флорами Ангариды, содержит еще очень мало „широколиственных" пород и лишена рода *Corylus*; флора эта крайне близка с более ранними флорами Гренландии, Мекензи, Хоккайдо и Шпицбергена и стоит в самых тесных отношениях с канадской флорой форт-Юнион. Сходство анадырской флоры с канадской весьма для нас важно и оно говорит „в пользу

---

[1] Ed. Spach. Notes sur les *Corylus*. Ann. Sci. Nat., XVI (1841) 98.

[2] De Candolle. Prodromus, XVI, 2 (1864) 129.

[3] H. Winkler. *Betulaceae* in Engler. Das Pflanzenreich, H. 19 (IV. — 61) (1904) 44.

[4] Л. А. Смольянинова. Обзор литературы по роду *Corylus*. Тр. по прикл. бот. XXIII, 5 (1929) 379.

[5] C. K. Schneider. Laubholzkunde, 1 (1906) 144, II (1912) 895.

[6] C. K. Schneider. *Betulaceae* in Sargent. Plantae Wilsonianae, II, 3 (1916) 443.

[7] А. Н. Криштофович. Геологический обзор стран Дальнего Востока, Л., 1932. Его же Ангарская свита, Л., 1933.

широкого сообщения северо-восточной Азии с северо-западной Америкой. Оно осуществлялось не только через Чукотско-Аляскинскую сушу, но вероятно и более прямым путем через нынешние области арктического океана“.

С началом третичного времени на Ангариду наступает море; на западе возникает Тургайский пролив, заливающий западную Сибирь до Иртыша и подножья Алтая, на юге море затопляет степи Казахстана, где сохранялись лишь отдельные острова; море это занимало страну до конца олигоцена. Самый же материк заполоняется с начала эоцена флорой, основные элементы которой выявились еще в верхнем мелу; флора эта, вероятно, несколько модифицируясь и обогащаясь, расселяется до Казахских степей, имея наиболее южным пунктом в Средней Азии Бухтарму. Описанная впервые из Тургая, она была обнаружена на Балхаше, под Томском, на Байкале, на Сихотэ-Алине и на Сахалине, везде удивительно однообразной. Обычными ее спутниками являются *Sequoia Langsdorfii*, *Carpinus grandis*, *Fagus Antipovii*, *Populus balsamoides*, *Liquidambar europaeum*, *Gingko*, *Castanea*, *Juglans*, *Ulmus*, *Zelcova*, *Myrica* и др.; из лещин она содержала *Corylus Mc. Quarii*, *Cor. insignis* и *Cor. turgaica*; первая из них особенно широко распространена, вторая известна из окрестностей Томска, из Уссурийской области и с Сахалина и последняя обнаружена в нескольких местах Казахстана в отложениях олигоценового возраста. Всю область этой флоры, в „утомительном однообразии“ распространявшейся от степей Казахстана до Камчатки, Японии, и Аляски, А. Н. Криштофович относит к Тургайской флористической области.

В то время как тургайская флора спокойно развивалась на всем протяжении современной Сибири, на крайнем северо-востоке, может быть, уже в плиоценовое время водворилась новая флора типа северо-западной хвойной флоры Америки (*Pinus monticola*, *Picea Wollosowiczii*, *Juglans cinerea*), севернее которой, возможно уже в области современных островов востока Полярного моря, закладывалась современная сибирская флора, позднее с наступлением ледникового времени, сменившая тургайскую.

Совершенно естественно, что горная флора Ангариды отличалась уже тогда от равнинной и содержала представителей более поздних только что упомянутых флор, мигрировавших по горным цепям к югу; миграциям этим в отдаленные южные области особенно сильно содействовала альпийская складчатость восточной Азии. И в частности в южном Китае, где была развита вечнозеленая флора типа полтавской, существовала возможность „большего проникновения северных типов к югу, чем южных к северу“; с другой стороны, такого рода миграции облегчались и изменением климатической обстановки (миоценовая флора Формозы определенно указывает на понижение температуры сравнительно с нынешней).

На Дальнем Востоке лещины встречаются почти во всех обнаруженных флорах. Так, мы видим *Cor. insignis* в отложениях Угловского угольного бассейна среди дубов, буков, каштанов, тополей, орехов и птерокарий; в Посьетовском р-не в подобной же флоре, вместе с секвоей, обнаружена *Cor. Mc. Quarii*; любопытно указание А. Н. Криштофовича на то, что эти обе флоры весьма похожи „биологически на некоторые флоры Калифорнии и Орегона“.

Севернее *Cor. Mc. Quarii* обнаружена в олигоцене Сахалина, в окрестностях Тауйской губы и в верхнем олигоцене — нижнем миоцене зал. Корфа; на юге в эоцене-олигоцене Кореи; в постплиоценовых же отложениях Японии (Шиобара) в ряде пород, свойственных современной Японии, содержится современная же *Cor. Sieboldiana*.

Резюмируя сказанное о тургайской флоре востока Азии, мы можем отметить, что эта флора, возникнув где-то в циркумполярной области и с самого начала являясь общей для северо-восточной Азии и северо-западной Америки, спокойно развиваясь на всем протяжении третичного времени, обнаруживая еще в олигоцене несомненную близость с флорами Орегона и Калифорнии, путем естественного завоевания территории мигрировала на юг по хребтам альпийской складчатости и, вытесняемая пришедшей с севера, также американского происхождения, флорой, а позднее и специфически сибирской, с наступлением оледенения вымерла на большей части своей территории, сохранившись в значительной степени переработанной лишь на крайнем востоке Азии (Япония, Манчжурия, Корея, Китай) и особенно в юго-западном Китае, где и в настоящее время сохранила очень много своих представителей, являющихся в некотором роде живыми ископаемыми.

Так обстояло дело в Азии.

Третичная флора Сев. Америки, общая, как мы уже знаем, с самого возникновения с флорой Ангариды, имела и сходную историю развития; из обнаруженных до сего времени ее находок, лещин описано около десяти видов, повторяющих в сущности типы известные нам из Азии, частью повторно здесь описанные. Некоторое своеобразие этой флоры состоит в том, что здесь не сохранились особенно древние ее типы, хорошо представленные в восточной Азии и небогатый состав ее современных лещин (всего 3 вида) представлен формами сравнительно молодыми, родственные связи которых лежат на азиатском континенте.

Распространенное до последнего времени предположение о том, что европейская лещина *Cor. avellana* пришла в Европу из Америки и является непосредственным родственником американской *Cor. americana*, по нашему мнению, недостаточно основательно прежде всего потому, что американская лещина крайне близка восточноазиатскому виду, тогда как *Cor. avellana* видимо самобытна и обнаруживает бо̀льшее родство с другой линией азиатских лещин. Тургайская флора Ангариды до верхнего олигоцена была ограничена на западе в своем распространении морем и лишь исчезновение Тургайского пролива освободило новые площади для расселения ее в Европу, населенную до этого времени флорой тропического характера. Многочисленные исследования европейских третичных флор довольно подробно выяснили историю отношений этих двух флор (листопадной умеренной и вечнозеленой тропической), и мы остановимся несколько подробнее лишь на некоторых вопросах, важных для нас в отношении лещин.

Особый интерес для нас представляют новейшие исследования сарматской флоры Кавказа, опубликованные И. В. Палибиным. [1]

---

[1] Мат. ЦНИГРИ. Палеонтология и стратиграфия, вып. 1, 1935.

С начала миоцена здесь выдвинулась в виде острова, протянувшегося от Новороссийска на Апшерон, суша, называемая Яфетидой; к югу суша эта, видимо, сообщалась иногда с южным побережьем Сарматского моря и есть основания полагать, что она сообщалась также и с другими его островами — с Тавридой и Истром (современная Добруджа). Климатическая обстановка Яфетиды допускала возможность существования субтропической растительности и флора, в нескольких местах здесь обнаруженная, содержала преимущественно вечнозеленые формы, имеющие „черты сходства с современными флорами Восточной и Южной Азии" и даже пальмы (несомненны находки рода *Sabal*), на ряду с небольшим количеством листопадных пород, с ними чередовавшихся.

Одновременная с флорой Яфетиды, флора северного побережья Сарматского моря, описанная из Крынки А. Н. Криштофовичем,[1] состояла преимущественно из листопадных пород (в ряду их обнаружена и лещина — *Cor. Mc. Quarii*) и очень немногих вечнозеленых (*Taxodium*, *Laurus*) и имела характер современной флоры восточной Азии, сохраняя некоторые черты американского происхождения.

И. В. Палибин, отмечая различие флор сармата Крынки и Яфетиды, особенно подчеркивает близость последней с синхронными флорами Малой Азии, Балканского п-ова и Южной Европы. Различие же их обеих определялось, по его мнению, не только климатическими условиями, но и „в значительной степени различными путями развития этих флор в течение всего третичного времени".

Сарматская флора Яфетиды с несомненностью должна быть отнесена к типу полтавской флоры А. Н. Криштофовича, свойственной одноименной флористической провинции; некоторым же отличием ее является лишь присутствие здесь, на Яфетиде, немногих листопадных сережкоцветных древесных пород.

Если мы зададимся вопросами о том, каким путем эти элементы могли проникнуть в область полтавской флоры, то объяснение можем найти лишь в существовании более или менее непосредственной связи между южной ее частью с далекими восточными провинциями современного южного Китая, где сережкоцветные были представлены уже в неогене. Путь этот, по которому несомненно могли итти миграции, существовал до совсем недавнего прошлого еще со времени верхнего мела, когда южная окраина сеномано-туронского моря была ограничена „узкой континентальной или типа архипелага перемычкой, с востока примыкавшей к индостанским и китайским поднятиям, на западе входившей в территорию Средней Европы".[2] Надо полагать, что сережкоцветные пришли в область полтавской флоры сначала именно этим путем и, видимо, еще в небольшом количестве до того времени, когда в верхнем олигоцене Тургайский пролив перестал существовать и тургайская флора

---

[1] А. Н. Криштофович. Сарматская флора с р. Крынки. Тр. ГГРУ, вып. 98, 1931.

[2] А. В. Ярмоленко. О реставрации палеоклиматов Средней Азии. Бот. журн. СССР XX, 1 (1935) 88.

Ангариды, содержавшая массу сережкоцветных, хлынула на запад, внедряясь в область полтавской флоры. Сарматская флора Крынки и представляет в основном эту тургайскую флору; мигрировать же на юг, на Яфетиду, отрезанную морем, она не могла и там в это время процветала флора типа полтавской.

Анализируя современную флору Талыша, А. А. Гроссгейм[1] выделяет в ней группу „древне-восточносредиземноморских“ элементов, в ряду которых видное место занимает *Corylus colurna*; надо полагать, что этот самый вид, если не крайне близкий к нему его предок, пришел на запад указанным уже выше путем на ряду со многими другими видами, среди которых можно насчитать не только добрый десяток древесно-кустарниковых пород, но и значительное количество травянистых растений. Некоторые из этих растений сохранились до настоящего времени в юго-восточной Европе (Балканский п ов), некоторые в Закавказье и особенно в области современной гирканской флоры, где и составляют иногда характерные ее черты. К такого рода мигрантам можно отнести реликтовые у нас, в настоящее время, *Parrotia persica*, *Corylus colurna*, *Albizzia Julibrissin*, может быть, *Pterocarya fraxinifolia* и т. д. Особенный интерес для нас представляет *Parrotia persica*; вид этот является типичнейшим представителем гирканской флоры, для которой также характерна и наша древовидная лещина — *Cor. colurna*; другой, живущий и ныне вид рода *Parrotia* — *P. Jaquemontiana* распространена в Кашмире, юго-восточном Афганистане и северо-восточных Гималаях, где она, по указанию Brandis,[2] ассоциируется с *Cor. colurna*; в последнем мы можем видеть и ценологическую близость флор этих областей.

Виды рода *Albizzia* свойственны тропическим и субтропическим областям юго-восточной Азии и один из них — *Albizzia Julibrissin* до настоящего времени удержался в гирканской флоре, обитая там очевидно с давних времен; древесина, описанная А. А. Никитиным[3] из верхнего плиоцена Восточной Грузии (ст. Караязы) под названием *Albizzioxylon hyrcanicum*, очевидно относится к этому виду. *Corylus colurna*, известная для Балканского п-ова и Закавказья, обитает и в Гималаях. Родичи *Pterocarya fraxinifolia*, распространенной у нас в Закавказье, если и отсутствуют в Гималаях, то представлены в четырех-пяти видах в южном Китае. *Zelcova carpinifolia*, встречающаяся у нас в Закавказье и характерная для Гирканики, имеет ближайших родственников в восточной Азии, где представлена двумя-тремя видами в Японии, Корее, Манчжурии и восточном Китае. Грецкий орех, распространенный от Балканского п-ова и Закавказья на восток через Гирканику и горы юга советской Средней Азии до Гималаев, также является весьма убедительным доказательством этой связи.

Миграции на запад по южной окраине Сарматского моря не ограничивались проникновением элементов флоры Ангариды до Яфетиды и Передней Азии, но простирались и в южную Европу и может быть даже на крайний ее запад.

---

1 А. А. Гроссгейм. Флора Талыша, Тифлис, 1926.

2 Brandis. Indian Trees (1907) 624.

3 А. А. Никитин, Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, вып. 1, 1935.

Интересующие нас лещины в сарматской флоре Яфетиды до настоящего времени не обнаружены; этот факт, конечно, не опорачивает нашего положения о миграциях на запад южным путем, даже в случае более позднего проникновения лещины в Закавказье и Южную Европу, тем более, что мы имеем определенное указание на нахождение *Cor. colurna* в плиоценовых отложениях восточного Закавказья (Ширахи).

Листопадная умеренная флора Ангариды, проникнув в Европу с исчезновением в олигоценовое время Тургайского пролива, внедрилась в область субтропической флоры, оттеснила последнюю к югу, и, пользуясь благоприятствующей климатической обстановкой, теряя некоторые свои типы и приобретая в порядке формообразования новые, имела до конца третичного периода достаточно времени для своего развития. В составе этой флоры на Запад пришли и лещины, обильно встречающиеся в третичных отложениях Европы, начиная именно с олигоцена; с ними же пришли и представители некоторых родов из тех, что появились с востока по южному пути, но это совсем не означает, что они были с последними тождественны; напр., достоверно известные в Европе с миоценового времени виды рода *Parrotia* совсем не обязательно должны быть тождественны с *Parrotia persica*, существующей в настоящее время в Гирканике и сохранившейся там, по нашему мнению, со времени самостоятельных миграций по южному пути.

Нормальному развитию третичной флоры в Европе был положен конец с началом четвертичного времени, когда надвинувшийся ледник не только уничтожил по всей области своего распространения всю растительность, но и ухудшил климатическую обстановку прилежащих обширных территорий; в это время от прежней третичной флоры сохранялись лишь четыре-пять убежищ, где и удержалась потерпевшая значительный урон растительность. Сохранившаяся в убежищах флора с отступлением ледника вновь начала расселяться по освобождающейся территории, но спокойное ее развитие уже не было больше восстановлено — за первым оледенением последовали два, а в Западной Европе и три новых, еще более катастрофических. Неоднократное ухудшение климатической обстановки привело, с одной стороны, к очень значительному обеднению флоры, с другой же, дало толчок к формообразованию, которому весьма сильно содействовали и миграции флоры в межледниковые периоды.

История развития послеледниковых лесов Европы показывает сложность отношений отдельных их типов на всем протяжении времени от отступания последнего ледника до наших дней. За отступавшим ледником шла так наз. дриасовая флора, лишенная лесной растительности; на смену ей пришли сосна и береза, преобладавшие среди древесных пород, позднее замененные господством широколиственных с постепенным преобладанием орешника, дуба и бука; новейшее же время отличается новым развитием хвойных и особенно ели.

По данным K. Rudolph'a, [1] в бореальное время [2] распространение орешника

[1] K. Rudolph. Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. B. B. C., XLVII, 1931.

[2] Это время соответствует, видимо, началу фазы широколиственных лесов по шкале А. Д. Герасимова.

было таким массовым, что приходится предполагать существование „кустарниковых лесов“ и светлых рощ, в которых он был преобладающим; с началом этого времени высотный предел лещины в горах на несколько сотен метров превышал современный, равно как и на севере граница их лежала в широтах более высоких; позднее эти же показатели характеризуют распространение и других широколиственных пород.

Таким образом, в результате ряда катастроф и климатических изменений, от богатой третичной флоры до наших дней могли дожить лишь очень немногие и сильно переработанные ее представители.

В большинстве случаев лещины встречаются в ископаемом состоянии в виде отдельных, часто неполных листьев, реже в виде орехов и совсем единично они представлены сережками, почему распознавание остатков их является крайне затруднительным. Тем не менее, до настоящего времени описано [1] по отпечаткам около 30 видов; было ли их в действительности в третичной флоре столько, мы не знаем, но можем полагать, что число это вполне можно принять, даже учитывая то, что среди этих описаний многие являются повторными.

Некоторые лещины несомненно были отнесены к другим родам (*Ostrya*, *Ostryopsis*), некоторые же отпечатки до сего времени оставляются в роде *Corylus* без всяких на то оснований. Напр., *Corylus elegans*, [2] по мнению Saporta, следует отнести к *Hamamelites* (а по нашему мнению к роду *Quercus*); *Cor. Heeri* он же рекомендует относить к роду *Alnus* и т. д. Совсем анекдотическим представляется случай с *Cor. Lamotti* Saporta, описанной ранее Heer'ом под совершенно фантастическим родовым названием (*Anchietea* — бразильский род из сем. *Violaceae*); тщательное исследование Laurent'а [3] показало, что этот отпечаток следует отнести к роду *Atriplex* (!). Подобные примеры достаточно хорошо рисуют условность определений ископаемых лещин и показывают необходимость особенной осторожности в пользовании этими определениями, особенно для филогенетических построений.

Весьма лыбопытно следующее сопоставление: для Америки указывается 8 ископаемых видов лещин, для европейской части Союза и всей Азии 5—6 видов, а для Западной Европы — 21 вид; последняя цифра, конечно, непомерно велика и говорит лишь за то, что исследователи западно-европейских флор были весьма склонны излишне дробно понимать ископаемые остатки.

Просмотр изображений отпечатков, что мы имели возможность сделать для большинства описанных видов, позволяет разделить отпечатки на 3 группы по их характеру.

А. Листья широкие, типа современной *Cor. avellana*; представлены в основном массой отпечатков, определяемых, как *Cor. Mc. Quarii*; сюда же следует отнести *Cor. grandifolia*, *Cor. gigas*, *Cor. Scotti* и нек. др.

---

[1] W. Jongmans. Fossilium Catalogus, p. 8; Nagel. *Betulaceae*, Berlin, 1916.
[2] Watelet. Flore fossile du bassin Paris, tab. 37, 1866.
[3] Annales du Mus. Hist. Nat. de Marseille, XIV (1912) 136.

B. Листья более узкие, продолговатые, сходные с современными американскими видами (*Cor. cornuta*, *Cor. americana*); в ископаемом состоянии называются *Cor. insignis*, *Cor. turgaica*,[1] *Cor. Fosteri* и т. д.; следует отметить, что часть отпечатков, называемых *Cor. insignis*, лучше относить к роду *Ostrya*, отпечатки которого, в свою очередь, в некоторой части следует считать за этот вид.

C. Листья узкие, на конце оттянуто-заостренные, сходные с современным японским видом — *Cor. Sieboldiana* или даже более похожие на *Cor. ferox* из восточного Гималая и Юннани; подобные отпечатки определяются обычно, как *Cor. insignis*.

Эти 3 типа листьев, на которые в основном распадается масса отпечатков лещин, представляют все 3 подрода рода *Corylus* и таким образом подроды эти, видимо, достаточно хорошо были представлены еще в палеогене. В настоящее время все подроды полностью представлены только в восточной Азии, где, как мы знаем, и сохранилось большое количество представителей тургайской флоры, многие из которых дожили до наших дней, видимо, мало измененными.



Фиг. 1. Лист *Cor. insignis* Heer.

Из последней группы отпечатков особенный интерес представляет изображенный здесь лист, обнаруженный[2] в нижнетретичных отложениях Atanekerdluk Гренландии; почти полная сохранность этого листа позволяет легко сравнивать его с листьями ныне живущих видов, из которых он весьма похож на отдельные листья *Cor. Sieboldiana* и особенно на *Cor. ferox*; возможность отождествления его с последним далеко не исключена, так как листья *Cor. ferox* в большинстве именно этого типа; большой между их местонахождениями разрыв может нас не смущать, так как обнаружение его в Гренландии совсем не должно означать существования его только там — мы уже знаем, что с самого начала третичного времени существовала непосредственная связь Америки с Азией через полярный бассейн, и ареал этого вида, как и многих других, вполне мог быть очень широким; современное же существование *Cor. ferox* лишь в Юннани и восточных Гималаях может быть легко объяснено тем, что на всей прочей территории он уже вымер; вместе с тем область современного его распространения лежит в непосредственной близости со страной, где, как мы знаем, наиболее богато представленной сохранилась тургайская флора.

Cor. ferox вместе с *Cor. tibetica* составляют подрод *Acanthochlamys*, занимающий особенно изолированное положение в системе рода и явственно

---

[1] А. И. Пояркова, Палеобот. сб., вып. 2, стр. 10; Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. А, вып. 39, 1935.

[2] Heer. Flora fossilis arctica, Bd. 7 (1883) 82, Tab. 88, Fig. 2.

наиболее примитивный; внешний облик этих видов таков, что не только по листьям, но и по плодам их можно отнести к лещинам только после обстоятельного изучения, при первом же взгляде они весьма сильно напоминают роды *Castanea* и *Fagus*. Такая обособленность *Cor. ferox* делает еще более заманчивым сближение его с видом, представленным отпечатком из Гренландии.

Из третичных отложений Западной Европы было описано, как мы уже указывали, 21 вид лещин; действительное же их количество, надо полагать, было значительно меньшим; основная масса европейских отпечатков должна быть отнесена к группе широколистных видов, представленных *Cor. Mc. Quarii* и небольшая часть—ко второй группе сравнительно узколистных (*Cor. insignis*, *Cor. turgaica*).

Какие именно лещины были распространены в неогеновое время в Европе мы не знаем, но можем предполагать, что они были представлены древесными и крупно-кустарниковыми породами, если и не составлявшими полога леса, то совсем не обязательно бывшими подлеском вроде современной *Cor. avellana*.

Мы знаем, что большинство современных лещин юго-западного Китая являются деревьями, достигающими до 20 и более метров высоты, современная же флора этой области, видимо, довольно хорошо представляет третичную флору Ангариды, являющуюся источником и европейской флоры; наша балкано-кавказская древовидная лещина *Cor. colurna* также достигает высоты в 20 м. Мало того, мы можем полагать, что Европу этого времени населяли лещины подрода *Phyllochlamys* с оберткой листоватой, а не трубчатой и, даже более того, среди них были широко распространены лещины с оберткой однолистной, близкие к видам современной секции *Monophyllon*, представители которой являются прямыми их потомками.

Особенно близким к этому типу видом является современная крупно-кустарниковая лещина—*Cor. maxima*, достигающая 10 м высоты и распространенная на Балканском п-ове; сюда же относится *Cor. pontica*, свойственная Понтийской области (Трапезунд, Батум) и, пожалуй, *Cor. colchica*, населяющая известняки западного Закавказья. Все эти виды обладают однолистной оберткой, довольно плотно обхватывающей орех, особенно в нижней его части; обертка эта или сплошная, или чаще имеющая с одного бока продольную, иногда идущую почти до основания ореха, щель.

Эта секция видов группируется в настоящее время вокруг Понтийского бассейна и больше нигде на земном шаре не представлена и, так как мы не знаем представителей ее в современной флоре юго-западного Китая и Гималаев, то не можем предположить, что виды ее пришли в Европу южным путем, о котором мы обстоятельно ранее уже говорили; мало того, можно полагать, что секция эта развилась в западной части Евразии, сохранившись в настоящее время лишь в странах, прилежащих к Черному морю. Несколько особняком в этой секции стоит *Cor. colchica*, отличающаяся от видов секции и всего подрода *Phyllochlamys* тем, что, видимо, совсем лишена черешчатых железок и даже снабжена щетинками; последний признак и почти полное отсутствие железистости характерны для подрода *Syphonochlamys*, виды которого распространены в восточной Азии и пацифической Америке.

Таким образом, в Европе развилась секция лещин с однолистной листоватой (не трубчатой) оберткой, ближайшие предки которых нам достоверно неизвестны, более же отдаленные представлены современной *Cor. colurna.*

Cor. Avellana—наиболее широко распространенная в Европе лещина, обнаруживает более непосредственную связь, вероятно через вымершее уже звено, также с *Cor. colurna* и относится вместе с ней к секции *Diphyllon*, также с листоватой, но явственно двулистной оберткой. Европейская лещина развилась здесь на западе и не пришла в Европу из Америки через Гренландию, Исландию и Британские о-ва, как это полагали некоторые исследователи (Nathorst, R. Keller), [1] и обнаруживает довольно близкое родство именно с *Cor. colurna* и даже более близкое, чем с *Cor. heterophylla*, распространенной в восточной Азии, и ее как бы замещающей. *Cor. americana* более близка к *Cor. heterophylla*, чем примыкающая к первой европейская лещина.

Эта пара видов—*Cor. avellana* и *Cor. colurna* образуют особую серию *Lacerae* (расчлененную вымершими видами), составляющую секцию *Diphyllon* подрода *Pyllochlamys* с другой восточноазиатской и американской серией лещин—*Incisae*, обладающих такого же типа оберткой.

Таким образом, европейские лещины представлены секцией *Monophyllon* и серией *Lacerae* секции *Diphyllon*. Первая группа составлена видами, площадь естественного распространения которых очень невелика и обнаруживает стремление к еще большему сокращению, но два из которых: *Cor. maxima* и *Cor. pontica* довольно широко распространены человеком окультуренными и давшими десятки сортов культурных ломбардских и целльских орешников. Вторая группа содержит всего два вида: *Cor. avellana*—наиболее широко распространенную лещину, по происхождению своему наиболее молодую, крайне полиморфную (установлено 50 разновидностей и форм) и также введенную в культуру (сорта лесных орехов) и *Cor. colurna*—единственную в Европе и Закавказье древовидную лещину, постепенно и все более интенсивно уничтожаемую человеком из-за высокой ценности ее древесины.

Восточный отрезок ареала *Cor. colurna* занимает область центральных Гималаев (Кумаон, Непал) и здесь этот вид через некоторый разрыв связывается с другой серией видов (*Incisae*) той же секции *Diphyllon*, ближайшим из которых является *Cor. Potanini*; этот вид, описанный из провинции Сычуань, видимо довольно широко распространен в Китае, и надо полагать, что растения, называемые *Cor. heterophylla* в провинциях Юннань, Гуйчжоу, Хунань и Хубей в большнстве относятся к нему же. *Cor. Potanini*—дерево, достигающее 20 м высоты, представляет собой, видимо, довольно древний тип, непосредственно с *Cor. colurna* не связанный, а параллельный ему и имеющий, очевидно, общего с ним предка.

К *Cor. Potanini* совершенно непосредственно примыкает наиболее широко известная восточноазиатская лещина—*Cor. heterophylla*, распространенная от провинций северного Китая (Ганьсу, Чжили, Жехол) и Кореи до восточного Забайкалья, Амурской и Уссурийской областей и Японии.

[1] R. Keller. Die Haselstrauchformation der Punta di Larescia. Mitt. d. Naturwiss. Ges. in Winterthur, V, 1904.

Для южного Китая от этого вида было описано три разновидности; одна из них—var. *yunnanensis* позднее была выделена в особый вид, относящийся к другому подроду, а две других—var. *sutschuensis* и var. *crista-galli*, следует отнести к *Cor. Potanini*, нами описываемому; последний же вид и должен рассматриваться, как непосредственно исходный для *Cor. heterophylla*.

Cor. heterophylla представлена в Японии особой формой—var. *Thunbergi*, обладающей листьями несколько неравнобокими, овальными и вверху заостренными; форма эта удивительно хорошо связывает наш вид с американским—*Cor. americana*.

Весьма вероятно, что японская разновидность представляет собою и самостоятельный вид, но выделить его мы не решаемся, так как, с одной стороны, морфологические отличия ее по имеющемуся у нас материалу недостаточны, с другой же стороны, в Японии есть и довольно типичная *Cor. heterophylla*, образцы которой не во всех случаях происходят безусловно от культурных растений.

Cor. americana, распространенная в приатлантических штатах Сев. Америки завершает эту серию видов.

Третий и последний подрод—*Syphonochlamys* содержит 9 видов, предки которых представлены отпечатками, объединяемыми нами типом *Cor. insignis* и весьма возможно сюда же можно отнести и *Cor. turgaica*. Не только отдаленные предки современных видов, но даже и наиболее древние виды из ныне существующих еще очень мало изучены, почему родственные отношения их недостаточно ясны.

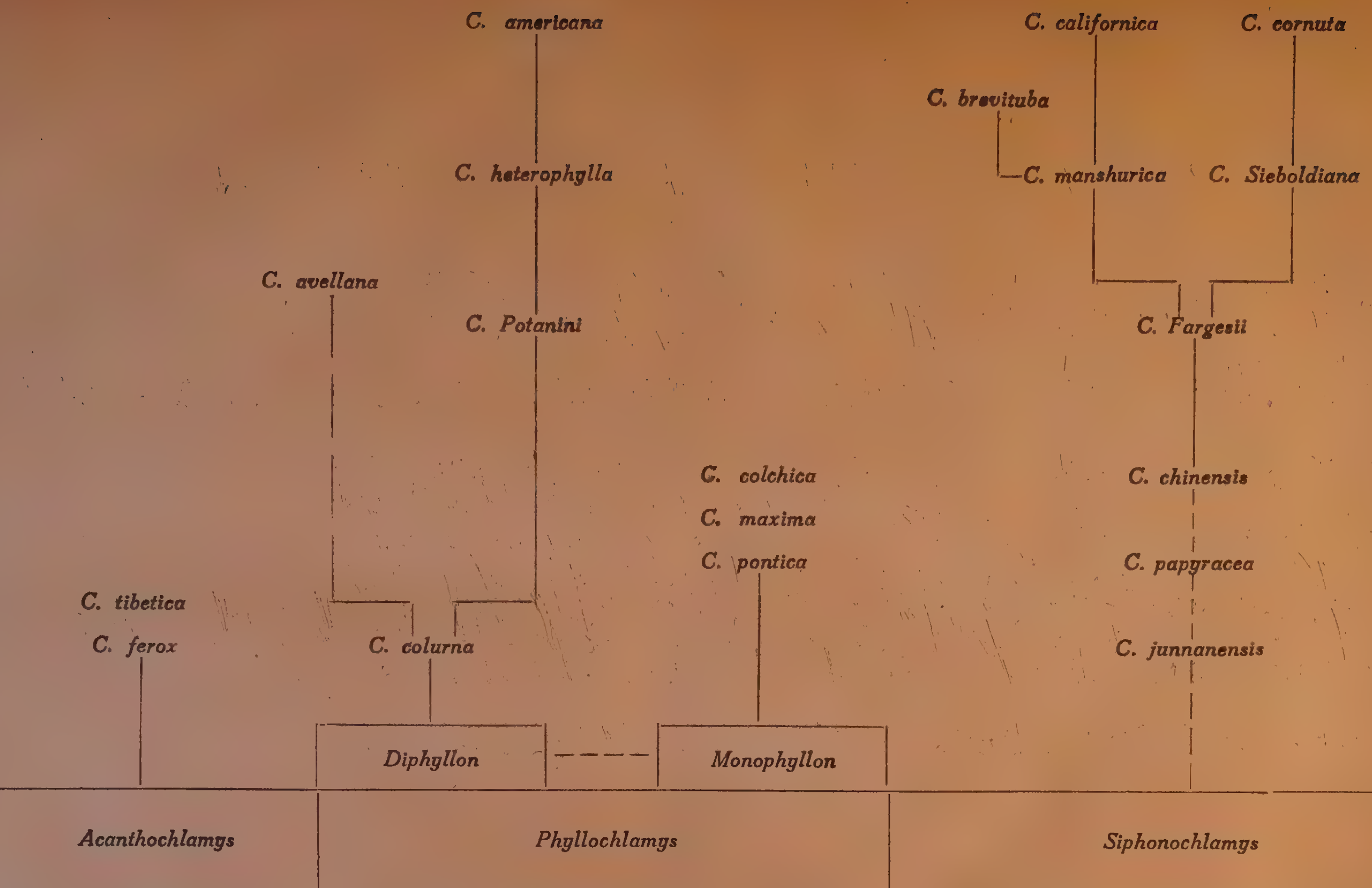
Наиболее примитивной приходится считать *Cor. yunnanensis*—древовидную лещину, известную из горных областей провинции Юннань (а может быть и прилежащей Сычуани); этот вид по некоторым своим признакам может быть отдаленно связан с наиболее древними видами подрода *Phyllochlamys*—с *Cor. Potanini* и *Cor. colurna*.

Рядом с ним может быть поставлен еще более загадочный для нас вид (см. примечание в специальной части)—*Cor. papyracea*, известный лишь из северо-западной Юннани и отличающийся от всех других лещин тем, что кора молодых его ветвей отслаивается тонкими бумажистыми, красноватыми пластинками; по указанию Handel-Mazzetti, эта лещина—„гигантское дерево".

В непосредственное соседство с *Cor. papyracea* может быть поставлена *Cor. chinensis*, лещина, достигающая, по данным Wilson'a, 40 м высоты и распространенная в провинциях Хубей, Ганьсу, Сычуань и Юннань; по характеру надрезанности верхней части обвертки плода, этот вид может быть очень отдаленно связан с *Cor. colurna*.

Родственные отношения этой ветви лещин далее представляются для нас уже несомненными; за *Cor. chinensis* стоит *Cor. Fargesii*—древовидная (до 15 м) лещина, населяющая провинции Гуйчжоу и Сычуань, в видовой самостоятельности которой мы не сомневаемся; от этого вида идут две небольших параллельных ветви кустарниковых лещин.

Первую составляет *Cor. manshurica*, распространенная от Кореи и северокитайских провинций (Чжили, Жехол и Ганьсу) до Амурской области и

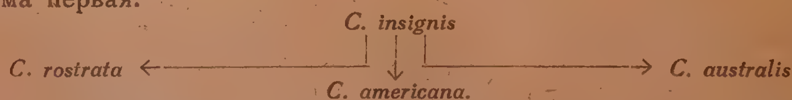

C. americana
C. californica
C. cornuta
C. brevituba
C. heterophylla
C. manshurica
C. Sieboldiana
C. avellana
C. Potanini
C. Fargesii
C. colchica
C. maxima
C. pontica
C. chinensis
C. papyracea
C. tibetica
C. ferox
C. colurna
C. junnanensis
Diphyllon
Monophyllon
Acanthochlamys
Phyllochlamys
Siphonochlamys
Ископаемые виды типов:
C. insignis
C. Mc. Quarii
C. insignis, C. turgaica

северной Японии (Иезо) с едва отличимым от нее видом *Cor. brevituba*, известным только с Зее-Буреинского водораздела и, несколько обособленным географически, но непосредственно с *Cor. manshurica* связанным, американским видом—*Cor. californica*. Последний вид почти до самого последнего времени рассматривался как разновидность от *Cor. cornuta*; в действительности же *Cor. californica* является видом совершенно самостоятельным и близко связанным с *Cor. manshurica*. Калифорнийская лещина распространена по тихоокеанскому побережью Сев. Америки и в горах Сьера-Невада (штаты Вашингтон и Калифорния) и в связи ее с лещиной манчжурской можно видеть следы древней близости уссурийской и орегоно-калифорнийской флор, о которой ранее мы уже сообщали. Другая небольшая ветвь от *Cor. Fargesii* состоит из двух видов: японского—*Cor. Sieboldiana*, распространенного в средней и южной Японии и на о. Кильпарте (Корея) и американского—*Cor. cornuta*, занимающего умеренную зону Канады и США от тихоокеанского побережья до атлантического.

Родственные отношения всех этих видов удобнее всего могут быть представлены в прилагаемой на стр. 23 схеме.

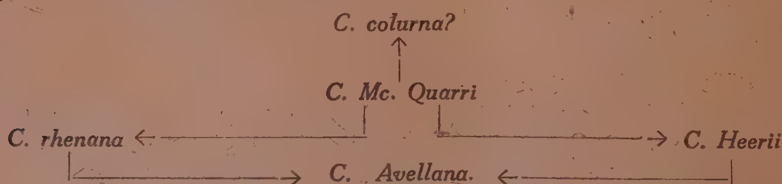
Л. А. Смольянинова, [1] излагая историю европейской лещины по исследованию R. Keller'a, [2] пытается построить схемы филогенетических отношений ископаемых и современных видов.

Схема первая:



нам представляется несостоятельной, так как рассматривать *Cor. insignis*, как прародителя этих трех видов невозможно прежде всего потому, что *Cor. rostrata* и *Cor. americana* относятся к разным подродам, а *Cor. australis*, известный из плиоценовых (если не четвертичных) отложений Мадейры, представляет собою скорее широколистный тип лещин, тогда как *Cor. insignis* тип узколистных видов, нахождения которых в Западной Европе сомнительны; по нашему мнению, *Cor. insignis* может рассматриваться, как представитель видов подрода *Syphonochlamys*, а также, что весьма вероятно, и видов подрода *Acanthochlamys*; кроме того, следует отметить, что лучше не упоминать название *Cor. rostrata*, так как это имя применялось к 7-8 видам Америки и восточной Азии и тем самым неизвестно, о котором из них идет речь у автора этой схемы.

Вторая схема Смольяниновой:



строится для выяснения происхождения европейской лещины (*Cor. avellana*).

---

[1] Л. А. Смольянинова. Обзор литературы по роду *Corylus*. Тр. по прикл. бот., XXI, 5 (1929) 413.

[2] R. Keller, l. c.

Cor. Mc. Quarii рассматривается здесь, как родоначальник *Cor. avellana* и *Cor. colurna*; против этой точки зрения категорически возражать очень трудно, так как между последними видами связь несомненна; нам же представляется, что правильнее было бы считать *Cor. colurna* и часть европейских отпечатков, относимых к *Cor. Mc.Quarii*, за виды параллельные, где-то в глубоком прошлом, еще на Ангариде, непосредственно связанные. Поместить между *Cor. Mc.Quarii* и современным *Cor. avellana* другие виды, представляющие собой „модификации *C. Mc. Quarii*, идущие в направлении к *C. avellana*", конечно, крайне соблазнительно, но здесь Смольянинова допускает ошибку, не меньшую, чем в первой схеме. Дело в том, что *Cor. rhenana*, описанный из нижнерейнских буроугольных отложений, не может быть отнесен к роду *Corylus*, в чем сходятся мнения Nagel'я[1] и наше, с другой же стороны, отпечаток из миоценовых отложений Пьемонта, описанный под названием *Cor. Heerii*, также сомнителен и по мнению Saporta должен быть отнесен к роду *Alnus*.

Осторожность в филогенетических выводах, которую приходится соблюдать при пользовании данными палеоботаники, памятуя о значительной условности определений ископаемых растений, должна быть и в нашем случае сугубой, так как форма и строение листьев современных видов лещин и характер и сохранность ископаемых отпечатков позволяют говорить за очень редкими исключениями не более, чем об их типах.

Ключ для определения видов лещин

1. Обвертка ореха покрыта колючками . . . . 2.
\+ Обвертка ореха неколючая или щетинистая . . . . 3.
2. Листья продолговато-овальные, к концу оттянутые, почки покрыты шелковистыми волосками, чешуи сережек острые, бархатистые . . . . 1. *C. ferox* Wall.
\+ Листья широко-овальные; почки голые, чешуи сережек заостренные, в верхней части голые . . . . 2. *C. tibetica* Batal.
3. Обвертка неколючая, листоватая . . . . 4.
\+ Обвертка щетинистая, над орехом суженная в трубку . . . . 11.
4. Обвертка от основания явственно двулистная (иногда внизу более или менее спаянная), листочки ее надрезаны на неравные, часто изогнутые дольки . . . . 5.
\+ Обвертка однолистная, лишь с одной стороны более или менее глубоко надрезанная . . . . 9.
5. Листочки обвертки, более или менее глубоко разорваны на неравные дольки, неравнозубчатые, ланцетные или линейно-ланцетные, растопыренные, изогнутые или веероводные . . . . 6.
\+ Листочки обвертки не глубоко надрезаны ($^1/_3$—$^1/_6$ длины) на почти равные, треугольные, иногда почти цельные дольки . . . . 7.
6. Дерево до 25 м выс.; листочки обвертки значительно длиннее ореха, многократно (веероводно) надрезаны на изогнутые (часто) дольки . . . . 3. *C. colurna* L.
\+ Кустарник до 6 м выс., листочки обвертки равны по длине ореху или значительно короче его, рассечены на надрезанные дольки . . . . 4. *C. avellana* L.
7. Дерево до 20 м выс.; обвертка короче ореха или почти равна ему . . . . 5. *C. Potanini* Bobr.
\+ Кустарник до 5-6 м выс.; обвертка в два-три раза превышает орех . . . . 8.

[1] Jongmans. Fossilium Catalogus, p. 8, K. Nagel. *Betulaceae*, 1916.

8. Листья широко-обратнояйцевидные, на конце усеченные (почти двулопастные) с коротким заострением . . . . 6. *C. heterophylla* Fisch.
+ Листья яйцевидные или эллиптические, островатые или заостренные, по краю неравнозубчатые . . . . 7. *C. americana* Walt.
9. Листочки обвертки в нижней части, черешки листьев и молодые веточки покрыты черешчатыми железками . . . . 10.
+ Растение лишено черешчатых железок; листочки обвертки, черешки и молодые веточки покрыты беловатыми щетинками . . . . 10. *C. colchica* Alb.
10. Обвертка колоколовидная; орех широкий, шаровидный; кустарник до 5 м выс. . . . . 9. *C. pontica* C. Koch.
+ Обвертка плотно облекающая орех, внизу мясистая, вверху более или менее суженная, на конце лопастная; орех продолговатый, заостренный, яйцевидный или почти цилиндрический, кустарник до 10 м выс. . . . . 8. *C. maxima* Mill.
11. Деревья . . . . 12.
+ Кустарники . . . . 15.
12. Листья округлые, в основании сердцевидные, на конце усеченные, с коротким заострением, с 6—8 жилками с каждой стороны, густо волосистые, на коротких толстых черешках . . . . 11. *C. yunnanensis* A. Camus.
+ Листья овальные или продолговато-овальные, в основании неравнобокие, вверху заостренные, с 9—12 жилками с каждой стороны . . . . 13.
13. Веточки буро-оливковые с корой, отслаивающейся тонкими розоватыми бумажистыми пленками . . . . 12. *C. papyracea* Hickel.
+ Кора пробковатая, не отслаивающаяся пленками . . . . 14.
14. Листья широко овальные, обвертка над орехом надрезана на серповидно изогнутые лопасти . . . . 13. *C. chinensis* Franch.
+ Листья узко обратно-яйцевидные или продолговатые, обвертка над орехом надрезанно-зубчатая . . . . 14. *C. Fargesii* C. K. Schn.
15. Трубка обвертки над орехом 0.5—1.5 см шир., листья округлые, почти лопастные (крупнозубчатые) . . . . 16.
+ Трубка обвертки над орехом узкая, 0.3—0.6 см в диам.; листья удлиненно-овальные или почти ланцетные, острые . . . . 18.
16. Обвертка длинная, до 6 см дл., в три (реже в два) раза превышающая орех . . . . . 17.
+ Обвертка более короткая, в два раза превышающая орех . . . . . 16. *C. brevituba* Kom.
17. Листья округлые, почти лопастные (крупно-зубчатые); молодые веточки и обвертки буровато-желтые . . . . 15. *C. manshurica* Maxim.
+ Листья некрупные, овальные, почти цельные, молодые веточки и обвертки буровато-красные . . . . 17. *C. californica* (DC) Rose.
18. Листья узкие, заостренные, с 9—10 жилками с каждой стороны . . . . 18. *C. Sieboldiana* Blume.
+ Листья овальные, островатые, с 7—8 жилками с каждой стороны . . . . 19. *C. cornuta* Marsh.

CORYLUS L.

L. Gen. pl. (1737) 730; L. Sp. pl. (1753) 998; Juss. Gen. (1789) 410; Benth. et Hook f. Gen. pl. III (1883) 406; Engl. et Prantl. Nat. Pflanzenf. III, 1 (1894) 43; Spach in Ann. Sc. Nat. XVI (1841) 98; DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 129; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 44; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wilson. II, 3 (1916) 443; Smol. in Bull. appl. bot. XXI, 5 (1929) 379; Bobr. in Fl. URSS V (1936); Zittel, Handb. Paleont. II (1890) 418.

Clavis analytica specierum

1. Involucrum fructiferum spinosum . . . . 2.
+ Involucrum fructiferum inerme vel setosum . . . . 3.
2. Folia ovata oblonga attenuata; gemmae sericeae villosae, squamae amentorum acutae, tomentellae . . . . 1. *C. ferox* Wall.

+ Folia late ovata; gemmae glabrae, squamae amentorum acuminatae apice glabrae . . . . 2. *C. tibetica* Batal.
3. Involucrum inerme, foliolatum . . . . 4.
+ Involucrum setosum, supra nucem in tubum constrictum . . . . 11.
4. Involucrum a basi diphyllum, phyllis inciso—palmatis . . . . 5.
+ Involucrum monophyllum, uno latere plus minusve fissum . . . . 9.
5. Involucri phylla plus minusve profunde inaequaliter lacera laciniis inaequalibus dentatis lanceolatis vel lineari-lanceolatis, divaricatis vel palmatis . . . . 6.
+ Involucri phylla non profunde incisa (1/3—1/6 longitudinis) laciniis subaequalibus triangularibus interdum subintegris . . . . 7.
6. Arbor usque ad 25 m alta, involucri phyllis nucem multo superantibus multifidis vel multipartito—palmatis . . . . 3. *C. colurna* L.
+ Frutex ad 6 m altus, involucri phyllis nucem aequantibus vel brevioribus inaequaliter laciniatis . . . . 4. *C. avellana* L.
7. Arbor ad 20 m alta, involucrum nucem brevius vel eam subaequans . 5. *C. Potanini* Bobr.
+ Frutex ad 5—6 m altus, involucrum nucem bis vel ter superans . . . . 8.
8. Folia late obovata vel obovata, apice truncata (subbilobata) cum acumine brevi . . . . 6. *C. heterophylla* Fisch.
+ Folia ovata vel elliptica, acuta vel acuminata, inaequaliter sinuato-serrata . . . . 7. *C. americana* Walt.
9. Involucri phylla inferne, petioli et ramuli novelli glanduloso-setosi . . . . 10.
+ Planta eglandulosa, involucri phylla, petioli et ramuli novelli albide setosi . . . . 10. *C. colchica* Alb.
10. Involucrum fructiferum campaniforme; nux lata subglobosa vel globosa; frutex ad 5 m altus . . . . 9. *C. pontica* C. Koch.
+ Involucrum fructiferum inferne carnosum, nucem arcte includens, ultra plus minusve coarctatum, apice lobulatum; nux elongata acute ovoidea vel subcylindrica; frutex ad 10 m altus . . . . 8. *C. maxima* Mill.
11. Arbores . . . . 12.
+ Frutices . . . . 15.
12. Folia orbiculata basi subcordata apice truncata cum acumino brevi, dense pilosa, petiolis crassis brevibus, venis utrinque 6—8 . . . . 11. *C. junnanensis* (Franch.) A. Camus.
+ Folia ovata vel elongato-ovata, basi inaequilateralia apice acuta, venis utrinque 9—12 . . 13
13. Ramuli griseo-olivacei, cartice in lamellas papyraceas, roseo-purpurascentis exfoliante . . . . 12. *C. papyracea* Hickel.
+ Ramuli cortice suberoso instructi . . . . 14.
14. Folia late ovata, involucrum supra nucem lobis arcuato-falcatis fissum . . . . 13. *C. chinensis* Franch.
+ Folia anguste obovata vel oblonga, involucrum supra nucem inciso-dentatum. . . . . 14. *C. Fargesii* C. K. Schn.
15. Involucri tubus supra apicem nucis latus, 0.8—1.5 cm in diam.; folia orbiculata, sublobulata . 16.
+ Involucri tubus supra apicem nucis angustus, 0.3—0.6 cm in diam.; folia elongato-ovoidea vel sublanceolata, acuta . . . . 18.
16. Involucrum longum, ad 6 cm long., nucem ter (rarius bis) superans . . . . 17.
+ Involucrum brevior, nucem bis superans . . . . 16. *C. brevituba* Kom.
17. Folia suborbiculata sublobulata, ramuli novelli et involucra fusco-lufutea . . . . 15. *C. manshurica* Maxim.
+ Folia minora ovoidea, subintegra, ramuli novelli et involucra fusco-rubra . . . . 17. *C. californica* (DC) Rose.
18. Folia angustata, acuminata, venis utrinque 9—10 . . . . 18. *C. Sieboldiana* Blume.
+ Folia ovata acuta, venis utrinque 7—8 . . . . 19. *C. cornuta* Marsh.

Subgenus I. **ACANTHOCHLAMYS** (Spach) Bobr.; Spach l. c. (pro sectione); DC. l. c.; C. K. Schn. l. c.—Involucrum fructiferum spinosum diphyllum, phyllis subaequalibus

filamentis staminum 4 integris, loculos 2 discretos erectos gerentibus, qua nota ab aliis subgeneribus differt.

1. **C. ferox** Wall. Pl. As. Rar. I (1830) 77; tab. 87; Brandis Ind. Tr. (1906) 624, pp.; Hook. Fl. Brit. Ind. V (1888) 625; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 448.—Ic.: Wall. l. c.; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 45.

Распространение. Центральные и восточные Гималаи: Непал, Сикким; с.-зап. Юннань (Hand.-Mazz., Symb. Syn. VII, 1).

2. **C. tibetica** Batal., A. H. P. XIII, 1 (1893) 102; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 443.—*C. ferox* var *tibetica* Franch., Journ. de Bot. XIII, 7 (1899) 200; Burkill, Journ. Linn. Soc. XXVI (1899) 503; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 45; Diels, Englers Bot. Jahrb. XXIX (1901) 281; Smol. in Bull. appl. bot. XXI, 5 (1929) 389.

Распространение. Китай: восточная часть провинции Ганьсу (Potanin, 1885), пров. Хубей (Henry 1889 № 6778); Шэньси (Burk. l. c.), Сычуань (Burk.; Wils., Nat. in W. China I. 1913), Юннань (Hand.-Mazz., Symb. Sin.)

Obs. Species propria a *C. ferox* Wall. foliis ovatis usque rotundatis basi subcordatis, gemmis glabris (non sericeo-villosis), squamis amentorum superiore glabratis apice glanduloso-aristatis, involucris extus glabratis spinosissimis, atque area distributionis differt.

Subgenus II. **PHYLLOCHLAMYS** Bobr.—Sectio *Avellana* Spach. l. c. p. 111; Sectio *Avellana* § 1 DC. l. c., p. 129; Sectio *Avellana* C. K. Schn. l. c. p. 447, pro minore parte.—Involucrum fructiferum inerme, foliolatum, monophyllum vel diphyllum, segmentis inciso-dentatis vel palmatis.

Sectio A. *DIPHYLLON* Bobr. — Involucrum a basi diphyllum, phyllis subaequalibus incisopalmatis.

Series a. *Lacerae* Bobr.—Involucri phylla plus minusve profunde lacera, laciniis inaequalibus dentatis lanceolatis vel lineari-lanceolatis, divaricatis vel palmatis.

3. **C. colurna** L. Sp. pl. (1753) 999; Brandis, Ind. Tr. (1907) 624; Медв. Дер. и куст. Кавк. (1919) 313; Hayek. Prodr. Fl. Balc. I (1927) 69.—*C. arborescens* Münch. Hausvat. III (1767) 826.—*C. Jacquemontii* Decne in Jacquem. Voy. Ind. IV (1844) 160.—*C. tiliacea* Jacquem. l. c.—*C. iberica* Wittman in herb.—? *C. byzantina* hort.—? *C. intermedia* Fingerh. in Linnaea IV (1829) 384.—Ic.: H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 49.

Распространение. Европа: Босния, Герцеговина, Банат, Черногория, Сербия, Болгария, Добруджа, Фракия, Македония, Фессалия, Греция, Пелопонес; Малая Азия: Анатолия, Лазистан; Кавказ: Предкавк. (верховье Кубани); по южному склону Большого Кавказского хребта: Красная Поляна, Белый Ключ, Боржом, Гори; Нуха, Талыш; Гирканская область; Гималаи: Комоон, Непал, Гарсиль.

Примечание. Образцы этого вида из Гималаев незначительно отличаются от европейских и закавказских по форме чешуй пыльниковых сережек.

4. **C. avellana** L. Sp. pl. (1753) 988; DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 130; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 46; Ldb. Fl. Ross. III (1849) 588, excl. var.; Bobr. in Fl. URSS V (1936); Asch. et Gr. Synops. IV (1908—13) 380; Boiss. Fl. Or. IV (1879) 1176—*C. silvestris* Salisb. Prodr. (1796) 392—*C. Serenyana* Pluscal in O. B. Z. II (1852) 393—*C. memorabilis* Sennen in herb., 1923 № 480.—*C. mirabilis* Sennen in herb., 1927 № 6474.—Ic.: Rchb. Ic. Fl. Germ. XII (1850) 636.

Распространение. Вся Европа кроме севера; на юго-востоке распространен до сев.-зап. Ирана и северной Сирии, на юго-зап. до средней части Пиренейского п-ова.

Примечание. Вид весьма полиморфный; для одной лишь Скандинавии исследования J. Henriksson'a [Bot. Notis (1915) 237; (1918) 297; (1923) 280; (1927) 156] устанавливают около 50 разновидностей. Это обилие вариететов вызвано, с одной стороны, стремлением чисто формально расчленить этот единый по существу вид, с другой стороны, оно отчасти и оправдано действительной его полиморфностью, легко обнаруживающейся на обильном материале. Систематического значения описанные разновидности не имеют и могут быть учтены лишь при распознавании отдельных форм в случае пополнения и освежения ими культивируемых сортов лещин. При обильном

материале по другим дикорастущим видам лещин с неменьшим успехом могут быть выделены десятки разновидностей и форм такого же значения.

Series b. *Incisae* Bobr. — Involucri phylla non profunde incisa ($^1/_3$—$^1/_6$ longitudinis), laciniis subaequalibus triangularibus, interdum subintegris.



Фиг. 2. Ареалы распространения *Cor. avellana, Cor. colurna* и *Cor. Potanini.*

5. **C. Potanini** Bobr. sp. nova. *C. heterophylla* var. *sutchuensis* Franch., Journ. de Bot. XIII, 7 (1899) 199; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 445—? *C. heterophylla* var. *crista galli* Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVII (1899) 504.—Ic.: hoc loco.

Arbor circa 20 m alta (?). Rami cortice fusco, lenticellis sparsis; ramuli novelli cinereofusci dense albido-fusco-pilosi et stipitato-glandulosi. Folia 3—10 cm longa, 2.5—9 cm lata, orbiculata vel ovata, subcoriacea, paulo inaequilateralia, basi subcordata, apice rotundata, acuminata, margine serrulata, venis utrinque 5—8 inter quas margine dentibus (6)—8 parvis acutis praedita, supra saturate-viridia sparse pilosa, subtus cinereo-viridia dense pilosa, interdum subvelutina, folia juvenilia praecipue subtus dense velutina; petioli 0.4—1.3 cm longi dense pilosi, stipitato-glandulosi; stipulae lanceolatae, tenues, externe densius pilosae. Fructus 2—4 aggregati; involucrum fructiferum diphyllum, involucri phylla (juvenilis fructus) circa 1.5 cm longa et lata, dense pilosa, stipitato-glandulosa ad tertiam partem incisa, laciniis 3—6 inaequalibus dense pilosis inferne stipitato glandulosis, intus minus pilosa sparse stipitato-glandulosa; nuces (juveniles) dense pilosae, maturae, ut videtur, involucri phylla subaequantes.

A *Cor. heterophylla* Fisch. foliis orbiculatis, apice rotundatis, non truncatis, margine serrulatis, involucri phyllis minoribus densius pilosis, nucem subaequantibus, atque distributione nec non magnitudine differt. *Cor. heterophylla* var. *sutchuensis* Franch. et var. *crista galli* Burkill (quoad pl. Henryanam ex Hunan № 7942) huic species novae valde affines, sed foliis glabrioribus solummodo differunt et verosimiliter hujus formas sistant.

Hab. China, prov. Sutchuen, Ta-chien-lu, s. Datzzian-lu, tibetice Tarsando 26 VI 1893; 1 VII 1893 (typus) G. N. Potanin legit; ut videtur in prov. Hupeh, Junnan et Kweichow crescit.

Дерево около 20 м высоты (?); ветви красновато-бурые с трещиноватой корой и редкими светлыми бородавочками; молодые побеги серовато-бурые, иногда почти курчаво, светлобуро-волосистые, с более редкими красноватыми, тонко-черешчатыми (около 2 мм дл.) железками; листья 3—10 см дл. и 2.5—9 см шир., округлые или овальные, несколько неравнобокие, в основании почти сердцевидные, на конце неровно закругленные и часто заостренные, не усеченные; жилок с каждой стороны 5—8, между которых по краю помещается (6)—8 мелких острых зубчиков, отчего листья по краю мелко-пильчатые; с верхней стороны листья темные, слегка кожистые, рассеянно, по жилкам более густо-волосистые, с нижней стороны сероватые, густо-волосистые, иногда даже бархатистые, молодые листья, особенно

снизу, густо-опушенные, почти войлочные; черешки 0.4—1.3 см дл., густо-волосистые с черешчатыми железками; прилистники парные, ланцетные, тонкие, снаружи более густо, чем совнутри, волосистые. Соплодие из 2—4 орехов, ножка около 1.5 см дл., густо-волосистая



Фиг. 3. *Cor. Potanini* Bobr. (уменьшено).

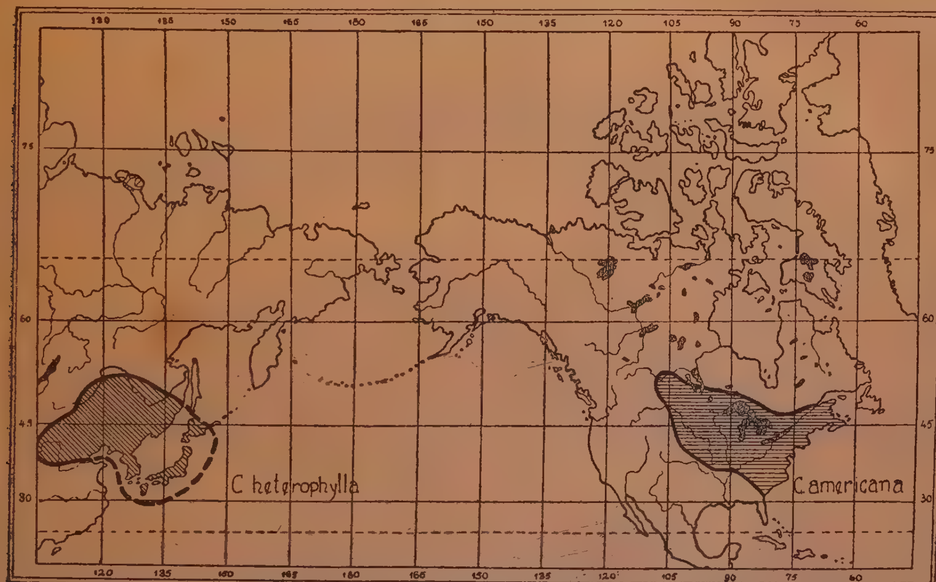
с черешчатыми железками; обвертка двулистная, при молодых побегах листочки обвертки около 1.5 см дл. и шир. на одну треть надрезаны на острые неравные 3—6 долей шерстисто-волосистые, внизу с черешчатыми железками, совнутри листочки обвертки менее густо-волосистые с редкими черешчатыми железками, молодые орехи густо-волосистые; зрелые орехи вероятно почти равны листочкам обвертки.

Отличается от *C. heterophylla* листьями округлыми, вверху закругленными, по краю более мелкозубчатыми, листочками обвертки более густо-волосистыми, меньшими и почти равными ореху; кроме того, отличается областью своего распространения, а также и размерами. Разновидности *Cor. heterophylla*: var. *sutchensis* Franch. и var. *crista galli* Burkill крайне близки этому новому виду, отличаются от него несколько более голыми листьями и представляют собой, очевидно, его формы.

Описан по сборам Г. Н. Потанина из окрестностей г. Да-дзинь-лу в Сычуани.

Примечание. Распространен в южном и центральном Китае, видимо, широко, так как, очевидно, к этому виду следует отнести местонахождения var. *crista galli* Burkill в провинциях Хубей и Юннань (Burkill, l. c.), Хэнань [Henry № 7942 и Гуйчжоу (Кэчоу) Hu, Sinensia II. 5 (1931) 93]. Wilson [A. Naturalist in W. China 1 (1913) 232] указывает на то, что в диких девственных лесах Laolin'a дерево это достигает 60 фут. высоты при 5 фут. в обхвате; у этого же автора [Weget. of West. China II (1912) tab. 173] мы находим указание на то, что в западном Хубее оно произрастает на высоте 3200 фут. и достигает 50 фут. выс. при 8 фут. в обхвате.

6. **C. heterophylla** Fisch. ex Bess. in Beibl. zur Flora I (1834) 24; Turcz. Fl. baic.-dah. II, 1 (1856) 134; Kom. Fl. Mansh. II, 1 (1903) 65; Nakai, Fl. Sylv. Kor. II (1915) 9. — *C. mongolica* Fisch. in herb.; Burch. Verh. Ver. Beförd. Gartenb. XI (1833) 108.—*C praemorsa* Fisch. in herb. (1828). — *C. avellana* β. *dahurica* Ldb. Fl. Ross. III (1849) 588.—Ic.: Траутф. Русск. Фл. I (1844) 4; Nakai l. c.; Ком. и Ал. Опред. раст. Дальневост. Кр. I (1931) 433.



Фиг. 4. Ареалы распространения *Cor. heterophylla* и *Cor. americana*.

Распространение. Восточное Забайкалье (р. Аргунь), Амурская обл. (к югу от Зея-пристань), Уссурийская обл.; Манчжурия, Чжили, Жехол, Ганьсу (Dshonj), Korea, Japonia (culta?).

Var. *Thunbergii* Blume. Mus. Bot. Lugd.-Bat. I (1850) 310; Miq. Prol. Fl. Jap. (1867) 358; Franch. et Sav. Enum. pl. Jap. I (1875). 452.—*C. avellana* Thunb. Fl. Jap. (1784) 160, non L.—*C. americana* Sieb. Sinopsis pl. (1827) 26, non Michx.—*C. heterophylla* var. *yezoensis* Koidz. et var. *japonica* Koidz. in Bot. Magaz. Tokyo XXVII (1913) 143.—? *C. yezoensis* Nakai, Fl. Sylv. Kor. II (1915), nomen.

A *Cor. heterophylla* typica foliis paulo inaequilateris, ovatis, apice acuminatis differt.

Распространение. Япония: Jezo (Hakodate); Nippon, Nagasaki.

Примечание. Эта разновидность весьма вероятно представляет самостоятельный вид, едва отличающийся от следующего.

7. **C. americana** Walt. Fl. Carol. (1788) 236; Michx. Fl. bor. amer. II (1803) 201; Britt. and Br. Ill Fl. I (1913) 607; Small Fl. s-e. Un. St. (1913) 345; Rydberg Fl. pr. and pl. (1932) 263.—*C. calyculata* Dippel, Laubholzk. II (1892) 132.—*C. amer.* var *calyculata* H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 43.—*C. amer.* var. *missuriensis* DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 132.

Распространение. Приатлантические штаты Сев. Америки: от штата Соскачеван до Мэн на севере, на западе от сев. Дакоты до Георгии и на юге до северо-восточной Флориды.

Sectio B. *MONOPHYLLON* Bobr.—Involucrum monophyllum nuci adpressum vel subcampaniforme, uno latere tantum usque ad basin fissum, apice segmentis inciso-dentatis.

8. **C. maxima** Mill. Gard. dict. ed. 7 (1759) № 3; Dippel Laubholzk. II (1892) 129; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 52; C. K. Schn. Laubholzk. I (1906) 148; Asch. et Gr. Synopsis IV (1908—1913) 385; Hayek Prodr. Fl. Balc. I (1927) 70.—*C. tubulosa* Willd. Sp. pl. IV (1805) 470; Spach in Ann. Sci. nat., sér. 2, XVI (1841) 106; DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 132; Grecescu Consp. (1898) 529.

Распространение. Македония, Фракия; видимо дикорастущим встречается в Истрии и Кроатии; культивируется в Штейермарке, Банате и Молдавии, где часто дичает.

Широко культивируется в Южной Европе и Средиземноморской области в большом числе сортов и чисто декоративных форм; последние часто под названиями: *C. rubra* Borkh. *C. avellana* var. *rubra* Lam., *C. avellana* var. *tubulosa* Laud., *C. arborescens* Gaertn., *C. Lambertii* Lodd., *C. sativa* var. *rubra* Ait. и т. д.

Примечание. Указания на нахождение этого вида в Понтийской области (H. Winkler, l. c.; Boiss Fl. Or. IV 1177) мало вероятны; мы не видели этих образцов, но можем полагать, что они должны быть отнесены к следующему виду (*C. pontica*) или же представляют собою культурные сорта „ломбардских орехов", родоначальником которых является *Cor. maxima*.

Мало того, оба эти вида смешиваются и даже рисунок в обработке H. Winkler'a (l. c.), на стр. 49, под № 14а, изображает *Cor. pontica* C. Koch, что и есть в действительности, тогда как на надписи под ним значится *Cor. maxima* Mill.



Фиг. 5. Плод *Cor. pontica* C. Koch, по образцу из Трапезунда.

9. **C. pontica** C. Koch in Linnaea XXII (1849) 329.—*C. avellana* var. *pontica* H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 47,51; Smol., Bull. of appl. bot. XXI, 5 (1929) 398.—*C. colurna* Boiss. Fl. Or. IV (1879 1176, ex p.—*C. byzantina* hort.—*C. imeretica* Kem-Nath. in Trav. Inst. Bot. Tifl., 1 (1934) 111 — Ic.: Addisonia II, 3 (1926) 41 (non) (vidi); Rchb. Ic. Fl. Germ. XII (1850), 637.

Распространение. Понтийская обл.: окр. Батума, б. Артвинский округ, окр. Трапезунда. Имеретия.

Примечание. Широко культивируется в Южной Европе и восточном Средиземье в десятках сортов; самостоятельность этого вида, описанного Кохом еще в 1849 г., до настоящего времени подвергается сомнениям, что совершенно неосновательно. Сомнения эти вызваны очевидно тем, что еще задолго до того, как *C. pontica* был ботанически установлен, он широко культивировался и был хорошо известен. Культурные орешники, объединяемые в группу „целльских", являются производными этого вида.

10. **C. colchica** Alb. Prodr. Fl. colch. (1895) 219; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 53; C. K. Schn. Laubholzk. II (1912) 896; Smol. in Bull. of appl. bot. XXI, 5 (1929) 404—Ic.: H. Winkl. l. c.; C. K. Schn. l. c.; Smol. l. c.

Распространение. В западном Закавказье на известняках в верхнем поясе леса и (по наблюд. проф. П. С. Панютина) спускается довольно низко по ущельям. Мингрелия: Мигария, Джвари; Абхазия: басс. Бзыби, верховья Бзыби, Предбзыбский хребет, Лысая гора, хребет Хитцма.

Subgenus III **SIPHONOCHLAMYS** Bobr. — *Sectio Tubo-avellana* Spach in Ann. Sc. Nat XVI (1841) 106, ex parte.—Sectio *Avellana* § 2 DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 133—Sectio *Avellana* C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wilson. II, 3 (1916) 447, ex parte.—Involucrum fructiferum setosum, supra nucem in tubum constrictum, ore plus minus clausum, apice inciso-dentatum.

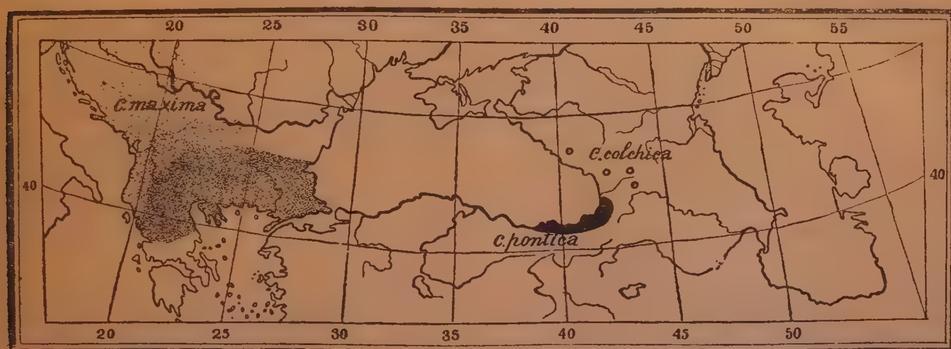
11. **C. yunnanensis** A. Camus. Bull. Mus. Hist. Nat. 2 sér. 1 (1929) 478. — *C. heterophylla* var. *yunnanensis* Franch., Journ. de Bot. XIII, 7 (1899) 198; Burkill, Journ. Linn. Soc. XXVI (1889 — 92) 504; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 48; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 451.

Распространение. Китай, пров. Юннань: горы Hee-chan-men 3000 m, горы Tsang-chan, Mengtsze 2000 m (ex A. Camus l. c.); Henry № 9894; Tche-hai 2500 m. № 7174, Herb. Maire.

12. **C. papyracea** Hickel in Bull. Soc. Dendr. de Fr. 68 (1928) 93 — ? *C. chinensis* × *heterophylla* Hand-Mazz., Symb. Sin. VII, 1 (1929) 26.

Распространение. Китай, пров. Юннань.

Примечание. Этот вид описан по образцу, хранящемуся в парижском музее от экземпляра, культивированного в Fruticetum Vilmorinianum и там погибшего. Характерной особенностью его является свойство коры отслаиваться тонкими розово-красными бумажистыми листочками; по характеру роста он представляет собой одноствольное дерево.



Фиг. 6. Ареалы видов секции *Monophyllon*.

Крайне интересна находка Handel—Mazzetti (l. c.) в N. W. Junnan, am Wege oberhalb Alkalü jenseits Ganhaidse bei Lidjiang (Likiang") auf Kalk 2900 m; его растение обладало тем же свойством коры — „отслаиваться чешуйками" и по характеру роста являлось гигантским деревом; эти признаки и особенно первый позволяют нам отождествить растение Handel-Mazzeti с описанием *Cor. papyracea*; следует оговориться, что ни тех ни других образцов мы не видели.

13. **C. chinensis** Franch. Journ. de Bot. XIII, 7 (1899) 197; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 444. — *C. colurna* var. *chinensis* Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI (1899) 503; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 50; Bean in Kew Bull. (1911) 327; Smol in Bull. appl. bot. XXI, 5 (1929) 387. — Ic.: H. Winkl. l. c., fig. 15.

Распространение. Китай: пров. Хубей (A. Henry 1889 № 7533); Юннань и Сычуань. (ex Burkill l. c. et Sargent l. c.) и Ганьсу [ex Rehder in Journ. Arn. Arb. VI, 3 (1923) 153].

Примечание. Эта лещина, видимо, особенно широко распространена в Китае и представляет собой наиболее крупное дерево из всех видов рода. По сведениям, сообщаемым Wilson'ом (A Natur. in W. China I, 1913), дерево это близ границы Сычуани и Хубея на водоразделе рр. Хан и Янгзе достигает 120 фут. выс. при 12 фут. в обхвате; в другом месте у этого же автора [Wilson. Veget. of W. China II (1912) tab. 172] находим указание на то, что в западной Сычуани на высоте 3500 фут. оно достигает 60 фут выс. при 5 фут. в обхвате.

14. **C. Fargesii** C. K. Schn., Laubholzk. II (1912) 896, comb.; C. K. Schn, in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 444 in adnot.; Hu in Sinensia II, 4 — 8 (1932) 93. — *C. rostrata* var. *Fargesii*. Franch. in Journ. de Bot. XIII, 7 (1899) 199; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 53. — *C. manshurica* var. *Fargesii* Burkill in Journ. Linn. Soc. XXVI (1889 — 1902) 505. — Ic.: H. Winkl. l. c. 49, fig. F; C. K. Schn. (1912) l. c., fig. 561e.

Распространение: Китай: пров. Сычуань и Гуйчжоу (ex Franchet l. c., Burkill; l. c., Hu l. c.).

Примечание. Эта лещина также является деревом до 15 м выс.; образцов ее мы не видели, но в видовой самостоятельности не сомневаемся.

15. **C. manshurica** Maxim., Bull. Acad. Sci. Pétersb., XV (1857) 137; Maxim. Pr. Fl. Amur. (1859) 241; Herder, A. H. P. XI (1890) 363; Burkill, Journ. Linn., Soc. XXVI (1899) 505; Kom. Fl. Mansh. II (1904) 63; C. K. Schn. Laubholzk. I (1906) 150; Nakai, Fr. Sylv. Kor. II (1915) 11. — *C. rostrata* var. *manshurica* Rgl., Bull. Acad. Sci. Pétersb., XV (1857) 221: Rgl., Mém. Acad. Sci.. Pétersb., sér. 7, IV (1861) 129; Franch. et Sav., Enum. pl. Jap. I (1875) 452; Bull. Acad. Sci. Pétersb., XXVII (1882) 539; Korsh., A. H. P. XII (1892) 388; Palibin, A. H. P. XIV (1895) 139; H. Winkl. in Engl., Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 52. — *C. Sieboldiana* var. *manshurica* C. K. Schn. in. Sarg. Pl. Wils, II, 3, (1916) 454, pro max. p. Rehder in Journ. Arn. Arb. IV, 3 (1923) 153.—*C. Sieboldiana* var. *brevirostris* C. K. Schn. in Sarg. l. c. — *C. rostrata* Limpricht in Fedde Repert. Beih. XII (1922) 354, non Ait. — Ic.: Maak. Путешествие, атлас (1853) H. Winkl. l. c; Nakai, l. c. tab. 3; Kom. in Bull. Jard. Bot. Princ. XXVII (1929) 217.

Распространение. Дальний Восток: от Зее-Буреинского р-на до низовьев Амура на севере, Уссурийская обл.; Манчжурия; Сев. Китай: пров. Жехол, Чжили, Ганьсу (центр.), Корея; Япония: Jesso, Hakodate. Saporo; Hondo, Shimotsuke, Nasu (culta?).

Примечание. Совершенно неосновательной представляется точка зрения C. K. Schneider'a о том, что *Cor. manshurica* является дериватом японского вида — *Cor. Sieboldiana*; дело в том, что эти два вида представляют две разные линии развития (две серии) наиболее молодых видов этого подрода лещин; еще более неправ этот автор, описавший *C. Sieboldiana* var. *brevirostris*, так как разновидность эта представляет собою типичную *Cor. manshurica* естественно распространенную на о. Jesso; нахождение последнего вида на о. Хондо несомненно, но там он, видимо, культурного происхождения.

16. **C. brevituba** Kom. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS XXVIII (1926) 219; Kom. et Al. Key pl. East. reg. I (1931) 437. — Ic.: Kom. Bull., l. c.

Распространение. Дальний Восток: Зее-Буреинский водораздел, верховья р. Томь; верховья р. Быси и водораздел ее с Селемджей.

Примечание. Крайне близок к *Cor. manshurica*, от которого отличается более короткими обертками плодов и характером роста и, видимо, представляет собой небольшую самостоятельную расу (видовая самостоятельность сомнительна).

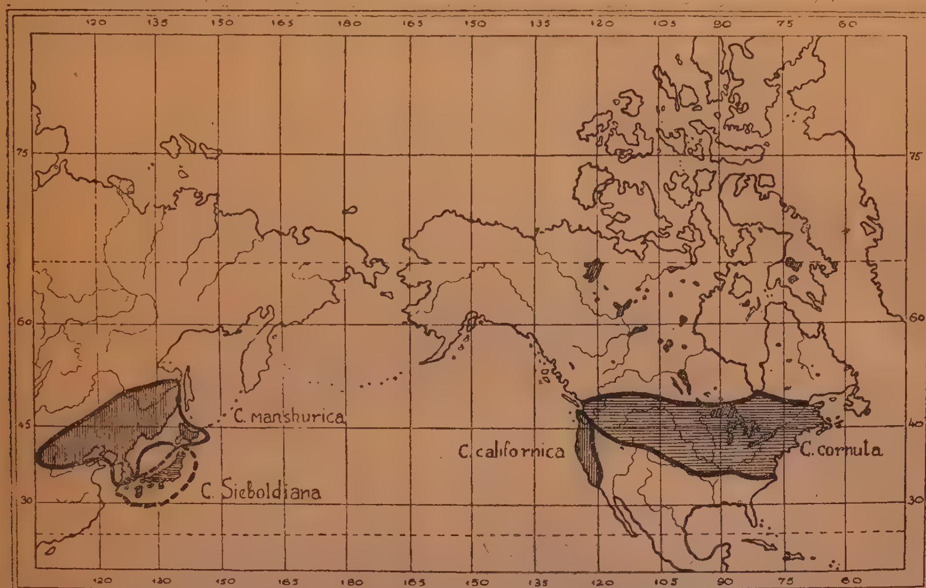
17. **C. californica** (DC.) Rose in Garden and Forest VIII (1895) 263; Heller in Bull. Torr. Bot. Cl. XXV (1898) 580.—*C. rostrata* β *californica* DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 133; Jepson. Fl. Calif. (1911) 21. — *C. californica* Rose in herb.; Rehder, Man. of Cult. Trees (1927) 155.

Распространение. Тихоокеанское побережье США и Сьера-Невада: штаты Вашингтон (юг: Montesano, Marysville) и Калифорния.

Примечание. Калифорнийская лещина, едва отделявшаяся до настоящего времени от *Cor. cornuta*, стоит значительно ближе, чем последнему виду, к манчжурской — *Cor. manshurica*. От *Cor. cornuta* резко отличается округлыми, густо снизу опушенными листьями, более короткой и широкой трубкой обвертки и более крупным орехом, тогда как от *Cor. manshurica* она едва отличима.

18. **C. Sieboldiana** Blume, Mus. Bot. Lugd.-Bat. I (1850) 310; C. K. Schn., Laubholzk., I (1906) 150; Nakai Fl. Sylv. Kor. II (1915) 12; C. K. Schn. in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 452. — *C. heterophylla* var. *Sieboldiana* DC. Prodr. XVI, 2 (1864) 130; Franch. et Sav., Enum. pl. Jap. I (1875) 452 - *C. rostrata* Maxim., Mém., Acad. Sci. Pétersb., ser. 7, X, 11 (1866) 10, in adnot., non Ait.; Franch. et Sav. l. c, non Ait. — *C. rostrata* var. *Sieboldiana* Maxim., Bull. Acad. Sci. Pétersb. XXVII (1882) 538; Herder, A. H. P. XI (1890) 363; H. Winkl. in Engl Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 52. — *C. rostrata* Σ *mitis* Maxim., Bull. Acad. Sci. Pétersb. XI (1880—1883) 320, ib. XXVII (1882) 539; Herder, A. H. P. XI (1890) 363,

H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 52.— *C. Sieboldiana* var. *mitis* Nakai in Bot. Mag. Tokyo XXIX (1915) 36; Nakai Fl. l. c.; C. K. Schn. in Sarg. l. c. — *C. hallaisanensis* Nakai Fedde Repert. sp. nov. XIII (1914) 250; Nakai in Bot. Mag. Tokyo l. c.; — Nakai. Fl. Sylv. Kor. II (1915) 10. tab. 2, quoad fructus mala; C. K. Schn in Sarg. Pl. Wils. II, 3 (1916) 451. — Ic.: C. K. Schn. l. c. (1906); Nakai l. c. (1915).



Фиг. 7. Ареалы некоторых видов секции *Siphonochlamys*.

Распространение. (Siebold.) Nippon: Hakone (Franchet, Tschonoski), Fudziyama, Isse (Tschonoski); Jokohama (Maximovicz), Wusnitoge (Tokyo Univers., 1880 № 241); Jesso, Hakodate (Albrecht); Korea, Quelpart (Taquet № 333 Oct. 1907, № 3239 Aug. 1909, № 3238 Oct. 1909).

Примечание. Растения, описанные с о. Кильпарта (близ Кореи) в качестве самостоятельного вида — *Cor. Hallaisanensis* не отличаются от *Cor. Sieboldiana* Blume; на образцах, бывших в руках автора этого вида (Nakai), очевидно были обломаны трубки обверток орехов, что и можно видеть на его рисунке (Fl. Sylv. Kor.); единственное отличие — небольшая притупленность листьев.

Что касается разновидности, описанной Максимовичем (var. *mitis*), отличающейся менее щетинистой и более узкой оберткой, то систематического значения она не имеет, так как здесь же у подножья Фузи-Яма распространена и типичная форма лещины Зибольда.

19. **C. cornuta** Marsh., Arb. Amer. (1785) 35. — *C. rostrata* Ait. Hort. Kew. III (1789) 364; Chapman Fl. South. Un. St. (1860) 425; Britt. and Br. Ill. Fl. I (1913) 607; Small, Fl. S.-E. Un. St. (1913) 345; Rydberg. Fl. pr. and pl. (1932) 263; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 51.— *C. cornuta* Duroi ex Steud., Nomencl. I (1821) 229.

Распространение. Канада и США: на севере от Британской Колумбии к южной части Гудзонова залива и на восток до Новой Шотландии, на юге от Георгии через Канзас и Орегон до сев. Калифорнии.

Гибриды

1. **C. avellana × colurna** Rehder, Mitteil. deutsch. dendrol. Ges. (1894) 43; H. Winkl. in Engl. Pflzr. 19 (IV—61) (1904) 53; Asch. et Gr. Synopsis IV (1908—1913) 384. — *C. intermedia* Lodd. Cat. (1836), non Fingerh. — *C. colurnoides* C. K. Schn., Laubholzk. I (1906) 145.

Гибрид этот известен из нескольких парков Германии и по своему облику является более или менее средним между видами-родителями; в естественной обстановке не обнаружен.

2. **C. avellana × chinensis** Rehder, Journ. Arn. Arb. VII (1926) 146. — × *C. Wilmorini* Rehder, ib.

Описан по экземпляру, выращенному в парке Arnold Arboretum, в свою очередь, полученному из арборетума Wilmorin'a под названием *C. chinensis*. По описанию этот гибрид удивительно похож на балканскую лещину — *Cor. maxima*, от которой отличается тем, что имеет листья слегка неравнобокие, чешуи пыльниковых сережек на конце голые, орех почти шаровидный и по характеру роста является деревом.

Гибридная природа этого растения остается для нас сомнительной.

3. **C. avellana × tibetica** Rehder, Journ. Arn. Arb. VII (1926) 147. — × *C. spinescens* Rehder., ib.

Гибрид, по происхождению своему, еще более удивительный, чем предыдущий; описан он по экземпляру, выращенному в Arnold Arboretum, полученному из арборетума Wilmorin'a.

По описанию крайне похож на *Cor tibetica*, от которого отличается более широкими листьями, долями обвертки менее колючими, черешками листьев более короткими и часто несущими кроме волосков черешчатые железки, которыми снабжены также и некоторые колючки наружной стороны обвертки плода.

От *Cor avellana* отличается всеми признаками свойственными тибетской лещине.

Из всех особенностей этого гибрида наиболее бросающимися в глаза являются присутствие на черешках листьев черешчатых железок и наличие их же на коротких колючках обвертки.

Мы самым тщательным образом исследовали подлинные экземпляры *Cor. tibetica* (четыре образца из пров. Ганьсу и Хубей) и обнаружили, что черешчатые железки не категорически отсутствуют у типичных образцов вида; мало того, они как правило присутствуют на ножках пыльниковых сережек, они имеются на верхних частях их чешуй и они же заканчивают их оттянутый кончик; мелкие шипы обвертки плода также заканчиваются железками; кроме того, черешчатые железки, правда очень редко, встречаются среди волосков-щетинок и на черешках листьев.

Весьма любопытно, что эти железки присутствуют также и у другого вида подрода *Acanthochlamys* — *Cor. ferox*, где они бывают иногда на черешках листьев. Исходя из всего этого мы можем полагать, что гибридность описанного экземпляра весьма сомнительна и его следует отнести к *Cor. tibetica*, как это делал и Wilmorin, тем более, что следует ожидать некоторых морфологических отклонений у культивируемых под Парижем (арборетум Wilmorin'a) и под Бостоном (Arnold Arboretum) растений, родиной которых является центральный Китай, прежде всего из-за климатической разницы; с другой стороны, сомнительной представляется возможность гибридизации столь отдаленных видов.

В заключение мы позволим себе высказать несколько соображений и по систематике культурных лещинных орешников.

Использованию лещин как пищевого растения было положено начало еще на заре человечества—в бронзовом веке, а о культуре их можно найти указание уже у классических авторов древности (Теофраст, Плиний и др.). С появлением в XVII в. первых травников появляются и первые описания сортов лещин, число которых к началу XIX столетия в специальных каталогах возрастает до трех десятков. Первая попытка классификации сортов относится к последним годам XVIII в., наиболее же совершенной в настоящее время считается классификация, предложенная Goeschke.[1]

---

[1] Goeschke. Die Haselnuss, ihre Arten und ihre Kultur, Berlin, 1887.

В последней описываются и изображаются 87 сортов лещин, разделенных на 6 классов. К первому классу относится ряд сортов, родоначальником которых является *Cor. avellana* и называемых „лесные орехи“; второй класс состоит из 46 сортов, сгруппированных в подпорядки, объединяемые тремя порядками, исходным видом для которых считается *Cor. pontica*; этот класс называется „целльские орехи“. Третий класс — „ломбардские орехи“ — состоит из ряда сортов, объединяемых двумя порядками, происходящими от *Cor. maxima*; четвертый класс — „гибридные орехи“ — ряд сортов гибридного происхождения между исходными типами первых трех классов или их производными. Пятый класс — американские орешники, — исходными видами которых являются *Cor. americana* и *Cor. cornuta* и шестой класс — древовидные орешники, родоначальником которых является *Cor. colurna*. Классификация эта строилась на основе европейского материала, хорошо известного ее автору и в этой части, в основном, в отношении первых трех классов, она нам представляется совершенно удовлетворительной; четвертый класс — гибридных орешников — для нас мало понятен и может быть сорта его составляющие следовало бы распределить между первыми тремя классами. Пятый класс в классификацию включается совершенно искусственно, так как объединять лещины представляющие его невозможно прежде всего потому, что они относятся к разным подродам. Шестой класс — древовидных орешников с исходным видом *Cor. colurna* также несостоятелен, так как древовидных орешников мы знаем восемь видов, относящихся ко всем трем подродам лещин. Впрочем последние два класса Goeschke включает в свою схему, видимо, лишь для полноты его системы, с тем, чтобы объединить весь известный ему материал, тем более, что культурных сортов в его время от этих видов не было.

Основной принцип его системы — выделение классов культурных сортов по их родоначальникам — дикорастущим видам — совершенно правилен; другой большой заслугой этого автора является выделение родоначальником целого класса (что совершенно справедливо) *Cor. pontica*, вида, самое существование которого ботаниками до последнего времени оспаривалось. Подавляющее большинство сортов с этого времени и относилось к первым трем классам; следует отметить, что эти классы были установлены еще классификацией Büttner'а в 1798 г.[1]

В деле пропаганды культуры орешника в России первые шаги сделал проф. Кичунов,[2] опубликовавший в 1905 г. специальное сочинение, содержавшее и изложение классификации Goeschke.

В познании же сортового состава лещин, культивируемых на территории СССР, сколько-нибудь серьезных исследований не велось, и лишь в самое последнее время начались работы по изучению культур Черноморского побережья Кавказа.

---

[1] C. G. Büttner in „Der teutsche Obstgärtner“ 10 (1798) 96.

[2] Н. И. Кичунов. Орехи и их культура. 2-е изд. Сельколхозгиз, 1931. — 1-е изд. Департамента земледелия вышло в 1905 г.

В работах А. В. Титовой[1] описывается восемь сортов, частью под местными названиями, с отнесением их в три группы: 1) черкесские орехи, видимо турецкого происхождения (взятые из десятки лет назад, еще во времена массовой эмиграции черкесов, брошенных культур); 2) турецкие орехи— трапезунды и керасунды и 3) европейские сорта — сюда относятся ломбардские орехи.

Почти одновременно исследования Л. А. Смольяниновой в Абхазии[2] устанавливают наличие здесь 21 сорта орешников; все эти сорта разделяются автором на две группы: 1) „с оберткой рассеченной с одной стороны до основания", 2) „с оберткой цельной". Выделение этих групп представляется мне (неискушенному в сортоведении лещин) совершенно несостоятельным прежде всего потому, что сорта, составляющие группы, почти как правило, имеют, часто даже в пределах одного гнезда орехов, обертку и рассеченную и нерассеченную, в чем можно убедиться и из их описаний. В работе более ранней, помещенной в журнале „Субтропики", Смольянинова противупоставляет эти же группы по признакам: „с оберткой однолистной" и „с оберткой цельной"; в последнем случае всякое противупоставление совершенно очевидно отсутствует. Дело в том, что все эти сорта относятся к одной секции лещин, основной признак которой — однолистная обертка иногда почти до основания ореха с одной стороны надрезанная. Классификационная ошибка Смольяниновой коренится в ее раннем, неверном выводе[3] о том, что „главным родоначальником культурных сортов лещины являются *C. avellana*, отчасти *C. maxima* и *C. colurna*, а также американские виды лещины", тогда как в действительности добрая половина их имеет родоначальником *Cor. pontica*. Если исследования Смольяниновой делают значительный шаг вперед в отношении описания абхазских сортов лещин, то в систематике их они уступают работам Титовой, которая, выделяя три группы (черкесских, турецких и европейских) сортов, сохраняет все же большую ясность; впрочем группа черкесских сортов вряд ли самостоятельна и, вероятно, должна быть объединена с турецкими.

Культурные сорта лещин Абхазии, описанные Смольяниновой (видимо все, поскольку можно судить из диагнозов), легко распадаются на две основных группы по их родоначальникам. Первая группа из шестнадцати сортов произошла от *Cor. pontica* („турецкие сорта" Титовой), наиболее типично представленного сортами „фурфулак", „палас" и „фундук" и вторая группа из пяти сортов, происшедших от дикорастущего на Балканах вида — *Cor. maxima* (европейские сорта Титовой), особенно типично представленного сортами „бадем", „дамские пальчики" и „краснолистный".

---

[1] А. В. Титова. Культура фундука на Черноморском побережье Кавказа, Сочи, 1930. Ее же. Культура фундука в Черноморском округе. Субтропики № 5—6 (1930) 36.

[2] Л. А. Смольянинова. Сорта лещинного орешника в Абхазии. Субтропики № 7—12 (1930) 109.

Ее же. Сорта и культура лещинного орешника в Абхазии. Тр. по прикл. бот., XXVI, 4 (1931) 159.

[3] Ее же. Обзор литературы по роду *Corylus* L. Тр. по прикл. бот., XXI, 5 (1929) 445.

Классификационная схема Смольяниновой наполнилась бы бо́льшим содержанием и получила конкретность и совершенно необходимую ясность, если бы в основу ее были положены видовые различия диких лещин, являющихся прародителями этих сортов; весьма вероятно, что и понимание отдельных сортов в смысле их объема претерпело бы большие изменения при пользовании этим принципом.

Необходимость пользоваться видовыми признаками диких видов-родоначальников для классификации культурных сортов, от них происшедших, сама собою понятна, и только руководствуясь этим принципом можно найти правильный путь к распознаванию сортов и к сознательному овладению ими.

Возвращаясь к классификационной схеме Goeschke, следует отметить, что пользование ею как основой вполне возможно лишь в пределах первых трех классов; пятый же и шестой его классы сортов, а может быть и четвертый, должны быть переработаны на основе критического пересмотра и изучения диких видов их родоначальников. И в данном конкретном случае классификации культурных лещин следует исходить, как и вообще при систематике всех культурных растений, из тщательно разработанной систематики их диких родичей.

Культура лещин, возникшая в восточной части Средиземноморской области и позднее распространившаяся по южной Европе, совершенно естественно базировалась на одомашнении видов здесь дико произрастающих и, в первую очередь, на *Cor. pontica* и *Cor. maxima* и позднее на *Cor. avellana*; все эти виды дали возможность к нашему времени вывести несколько десятков сортов. Вместе с тем, некоторые другие дикорастущие виды, представляющие не меньший интерес, еще не охвачены культурой и не подвергнуты отбору; наиболее многообещающими представляются виды из подрода *Phyllochlamys* и в первую очередь наша дальневосточная лещина — *Cor. heterophylla* и американская — *Cor. americana*. Мы полагаем, что использование этих видов, а также серьезное освоение европейской лещины — *Cor avellana*, позволят продвинуть культуру орешника значительно севернее.

Эти виды, а особенно оба отечественных, вполне позволяют поставить вопрос об использовании не только лещинного ореха, но и о более широкой их эксплоатации в условиях лесного хозяйства. Высокая способность лещин к порослевому распространению приводит к тому, что они на лесосеках размножаются так энергично, что мешают естественному обсеменению последних основными породами. Вполне возможным, мало того, весьма рентабельным представляется ведение специального хозяйства на лещину (оборот рубки 10—15 лет) с использованием ее на выделку чубуков, обручей, тростей, на плетение корзин, выжигание угля и, что самое ценное, для выжимки из плодов масла, являющегося одним из лучших растительных масел.

Некоторые кустарниковые виды из подрода *Siphonochlamys* и в первую очередь *Cor. manshurica* и *Cor. californica* также представляются хозяйственно ценными; широкому использованию их препятствует щетинистость обвертки плода, затрудняющая сбор и очистку орехов этих видов, при эксплоатации естественных зарослей; в лесном хозяйстве они могут быть не менее ценными, чем предыдущие.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПОСЛЕТРЕТИЧНОЙ ИСТОРИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАПАДНОГО ПАМИРО-АЛАЯ

(Продолжение) [1]

Н. Ф. Гончаров и П. Н. Овчинников

II

Мощное оледенение горных систем Средней Азии и непрерывно прогрессировавшая вслед за этим ксеротермизация климатических условий являются основным физико-географическим содержанием четвертичного времени. Именно такая характеристика послетретичной истории дается большинством исследователей Средней Азии. Наиболее полно эта точка зрения была выражена ботаниками Борщовым и Красновым. Борщов (5) утверждал, что Средняя Азия переживает эпоху прогрессирующего усыхания, сопровождающуюся пышным расцветом арало-каспийских ксерофильных групп растений и расширением ими территории не только в равнинной, но и в горной части Средней Азии с постепенной деградацией здесь мезофильной растительности. Однако наиболее полно и глубоко эти вопросы были поставлены в замечательном труде проф. А. Н. Краснова (17), посвященном истории флоры Восточного Тянь-Шаня. Исходя не только из различий растительности Тянь-Шаня от других стран, но и из общих черт ее с растительностью даже удаленных горных и равнинных областей Европы, что он связывает с общностью их климатических условий не только в верхнетретичное время, но и ледниковый период, А. Н. Краснов приходит к следующим выводам: „климат Европы находился в условиях сходных с Тянь-Шаньскими в ледниковый период“ и „сходная повсюду флора конца плиоценового периода должна была под влиянием сходных условий, заставшего его ледникового периода, вызвать сходные изменения или оставить в живых сходные формы. Сходная флора должна была одевать сходные формации Альп, Тянь-Шаня и Скандинавии, их ледниковые луга и степи, области образования лесса и болота“. Но вся последниковая история, по А. Н. Краснову, в отличие от Европы, у нас пошла под знаком прогрессирующей сухости климата, вызвавшей: 1) исчезновение и отмирание мезофилов или их преобразование, причем дивергенция шла путем приспособления видов к новым сухим условиям нижних поясов и к условиям высокогорным, где эта древняя флора менее была искажена, так как именно здесь сохранилась наиболее близкая обстановка к дилювиальной; 2) к расширению территории ксерофитами как местными „коренными“, так и иммигрантами.

Аналогичную точку зрения высказал позднее и акад. В. Л. Комаров (14), писавший о нашей флоре, что: „в текущем геологическом периоде главным определяющим моментом ее истории является, повидимому, всевозрастающее усыхание страны, приводящее к „торжеству ксерофилов“, вытесняющих всюду коренные мезофильные формации“. В частности В. Л. Комаров указывает на широкое прогрессирующее распространение в бассейне Зерав-

---

[1] Советская ботаника, 1935, № 6.

шана пустынной *Artemisia maritima* L., проникающей всюду высоко в горы. Несколько иных взглядов придерживается М. Г. Попов (38, 40), который полагает, что в основных чертах послетретичная история шла под знаком реставрации пустынь в равнине, развитых уже в плиоцене, а в горах происходит расцвет ксерофильных циклов „новой иранской флоры, частью ведущих свое начало от средиземноморских, частью от африканских типов третичного периода", зачатки которой „восходят к средне-третичному времени".

Таким образом горная флора Тянь-Шаня и Памиро-Алая, „которая имела первоначально средиземноморский характер, уже к концу третичного периода и в последующее время все более и более ксерофилизировалась и все более теряла своих мезофильных представителей". Ледниковый период получает в оценке М. Г. Попова сравнительно небольшое значение. Он ограничивается краткими замечаниями, что „в горной части Средней Азии ледниковый период выбивает (еще) ряд звеньев из уже потерявшей свою типичность (в силу ксерофилизации) средиземноморской флоры Тянь-Шаня и Памиро-Алая, уничтожает мезофильные субтропические виды флоры Гингко, которые там имелись и позволяет широкому потоку бореальных типов хлынуть в нагорья Средней Азии (40)". Последнее замечание, как увидим ниже, имеющее для нашего построения большое значение, более нигде М. Г. Поповым не развивается.

Без специального рассмотрения этого вопроса, сходные общие замечания приводятся также в работах Р. И. Аболина и Е. П. Коровина, а в последнее время более полно и оригинально развиваются Н. В. Павловым (34) и для Европейской части СССР — Г. Гроссетом (9).

Если большинство авторов уделяет много внимания ксеротермизации климатических условий и ее значению в формировании растительности, то влияние на распределение и формирование растительности ледникового периода остается еще недостаточно оцененным. А между тем, несомненно, это был момент, сыгравший исключительно важную роль в определении современного облика нашей флоры и растительности.

Несмотря на еще недостаточную изученность, современное состояние наших знаний показывает, что оледенение горной части Средней Азии достигало громадных размеров.[1]

Следы древнего оледенения обнаруживаются всюду значительно ниже современного альпийского пояса, и не только в области субальпийских лугов, как отмечал Д. И. Мушкетов (28), но и в области современного древесно-кустарникового пояса и даже ниже его. Представление о высоте прохождения границы древнего оледенения дают нижеследующие данные.

Современное оледенение Средней Азии представляет собою жалкие остатки некогда бывшего, являя собою отдельные реликтовые ледниковые очаги. Начиная с Алтая и на юг до Памиро-Алая граница древнего оледене-

---

[1] Основные проявления орогении, выдвинувшие наши хребты, относятся к мэотическому времени. Мощное преобразование с поднятием величайших хребтов создало резкие условия экологии благодаря вертикальной зональности, что привело к выработке, своеобразной и поныне, древней третичной альпийской флоры.

ния постепенно повышается. Г. Гранэ для Алтая указывает, что при первом наиболее древнем оледенении ледники оканчивались на высоте всего 170 м, при втором и третьем—на высоте 250—275—1000 м (см. Обручев, 32). Н. Н. Горностаев („Четвертичные отложения у северных подножий Джунгарского Алатау", 1929) для Джунгарского Алатау отмечает, что древние ледники спускались по северным склонам до высоты 623—755—800 м, Обручев (32) для восточного Тянь-Шаня по распространению морен границу прежнего оледенения проводит на высоте 1725 м на южных и 940 м на северных склонах. Для Буамского ущелья отмечается ледниковая штриховка на высоте 1200 м, а по общим представлениям для Тянь-Шаня в целом указывается нижняя граница древних ледников то на высоте 600 м, то на высоте 2000 м. Для Ферганского хребта В. Н. Огнев (33) эту границу проводит на высоте 2250—2540 м, отмечая, что оледенение возможно спускалось и ниже, но следы его были уничтожены позднейшей эрозией. На Памиро-Алае, в частности для Зеравшано-Гиссарской системы, явственная граница древнего оледенения отмечается на высоте 2000—2400 м (см. сборник „Таджикско-Памирская комплексная экспедиция АН, 1934"), а для Алайской долины—на высоте 2716—2739 м (13). Из рассмотрения этих данных явствует с большой очевидностью, что оледенение в меньшей степени коснулось нижних поясов гор по мере движения на юг, и в р-не Алтая, повидимому, горные ледники почти сближались с материковым ледяным покровом Западной Сибири (32). Что это закономерное повышение древнего оледенения к югу не случайно, подтверждается и современной снеговой линией, также постепенно повышающейся при движении на юг. Особенно резкий скачек граница древнего оледенения делает в пределах западного Тянь-Шаня и Ферганского хребта, к югу от которых граница резко поднимается вверх. Д. И. Мушкетов (26) и Огнев (33) полагают, что первое наиболее мощное оледенение Средней Азии носило покровный характер, приближаясь к скандинавскому типу и второе, менее мощное,—альпийский с обилием долинных ледников.

Вопрос о количестве ледниковых эпох в Средней Азии не может быть сейчас разрешен с полной убедительностью. Здесь имеется ряд противоречивых высказываний. Но мы, исходя из работ Мушкетова, Махачека (43), Корженевского (13) и др., с несомненностью можем допускать по крайней мере два периода оледенения, охватившего нашу страну.

Каковы же климатические условия ледникового, межледникового и послеледникового времени? Как известно, отмечается, что между эпохами оледенений и эпохами интенсивного горообразования существует известный параллелизм (С. М. Личков, 23). Сильные тектонические движения сопровождаются в последующее время мощным развитием ледников. Вот почему для Средней Азии принимается, что вслед за поднятием основных хребтов в мэотическое время началось образование ледникового покрова. Однако, как указывает Л. С. Берг (4), одно наличие горных систем не влечет за собою наступления оледенения. „Необходим целый ряд сопутствующих факторов, из коих важнейший—усиление выпадения осадков в горной области... Мы принимаем,—пишет далее Берг,—что увеличение количества осадков есть след-

ствие понижения температуры, которая, в свою очередь, зависит от колебаний в интенсивности солнечного лучеиспускания".

Д. И. Мушкетов (27) считает, что для наступления ледниковой эпохи у нас достаточно было общего годового понижения температуры на 5°. Однако в конечном итоге и Д. И. Мушкетов считает, что если толчком к возникновению ледяных масс и являлось горообразование, то в дальнейшем судьба ледяного покрова определялась общеклиматическими изменениями.

Если к этому присоединить ряд особенностей современного географического распространения некоторых организмов (напр., явления биполярности в распределении морских животных и явления прерывистого распространения организмов, вызванных суровым климатом ледникового периода), то признание, что ледниковый климат отличался не только бо́льшей влажностью, но и несомненно большей суровостью—представляется вполне обоснованным. Таким образом, мы можем допустить, что в ледниковые эпохи в Среднюю Азию, вдаваясь далеко к югу, проникли многочисленные бореальные виды, развитые ныне севернее и еще играющие в нашей флоре значительную роль, правда, в условиях приближающихся к дилювиальным, к каковым, как отмечал еще Краснов, относятся условия высокогорной области.

Наоборот, межледниковые и послеледниковые эпохи характеризовались совершенно противоположными климатическими условиями. Сухость воздуха, высокие температуры, быстрое отступание ледников вверх в горы, сопровождаемое к концу ледникового и к началу межледникового времени обилием флювиогляциальных потоков, выносивших далеко вниз, в подгорные равнины, ледниковую муть и вызвавшие энергичное отложение аллювиальных наносов — такова краткая характеристика общих условий этой эпохи. Если придерживаться почвенной теории лессообразования, считающей, что „лесс и лессовидные породы могут образовываться in situ из весьма разнообразных пород в результате выветривания и почвообразовательных процессов в условиях сухого климата" (Берг, 4), мы должны процесс лессообразования относить также к началу межледникового и послеледникового времени (Берг, 4; Жирмунский, 10).

Все сказанное вместе объясняет большое значение ледниковых эпох на особенности распределения и изменения нашей растительности. Прежде всего, доледниковая плиоценовая растительность (вернее третичная) была более значительно изменена и уничтожена в северных районах Средней Азии. Это, как мы видели, отражается на современном распределении отдельных пород и формаций, отнесенных, по господствующим видам, к третичной группе.

Если принять во внимание границу древнего оледенения, то мы должны допустить, что положение указанных выше пород и формаций было значительно ниже их современных границ обитания, и местная миграция их вверх происходила в позднейшее межледниковое и послеледниковое время уже под влиянием растущей ксеротермизации в нижних поясах гор.

Если иметь в виду, что ряд степных и луговых видов, образующих ныне сплошной ареал значительно севернее, у нас появляется на значительных высотах и во всяком случае связан с горными поднятиями, мы неизбежно придем к подтверждению вывода М. Г. Попова о том, что некогда „поток"

бореальных видов хлынул к нам на юг. Эта растительность очевидно занимала периферийные подгорные и низкогорные районы и во всяком случае приближалась ближе к древним ледникам, нежели вымирающая третичная растительность. К таковым бореальным видам в первую очередь относятся представители евразиатско-степной группы. Так как все эти растения в настоящее время оторваны от предгорий областью сухих пырейных степей, эфемеров и пустыни, и так как в ледниковое время миграция их с севера могла быть не иначе, нежели по периферии гор (область высокогорий лежала в полосе оледенения), они могут быть приняты у нас как представители ледниковой эпохи, вернее как растительность синхроничная эпохам максимальных оледенений, образовывавшим особые типы растительности на месте растительности нынешних поясов гор. Судя по тому, что в настоящее время типчаковые степи заходят и в альпийский пояс, мы полагаем, что в дилювиальное время они занимали область современных предгорий на высоте от 1000 до 2000 м, а несколько ниже их шли варианты разнотравно-луговых степей и лугов, аналогичных некоторым формациям современного субальпийского пояса (напр., Alopecuretum).

Послеледниковые периоды, характеризовавшиеся общим сдвиганием всех этих типов кверху, в связи с формированием внизу ксерофильной растительности, объясняют некоторые современные особенности дериватов дилювиальной растительности и одновременно сохранившейся вместе с нею обедненной третичной растительности. Область современной древесно-кустарниковой растительности, как показывают имеющиеся в литературе данные, проходит вдоль границ древнего оледенения и, следовательно, была оттеснена вверх на место бывших субальпийских лугов и степей. Благодаря этому и в настоящее время травяной покров ее чрезвычайно богат местами степными и луговыми формам (*Dactylis*, *Phleum phleoides* (L.) Simk., *Festuca sulcata* Hack., *Koeleria gracilis* Pers. и т. д.). В свою очередь типчаковые степи сдвигались на место альпийской растительности, образовав переходные сообитания из *Festuca sulcata* Hack., иногда *Stipa kirghisorum* Smirn. с *Potentilla flabellata* Rgl. et Schmalh., *Cerastium trigynum* Vill. и т. д. Кроме того, здесь сыграл роль неблагоприятный климатический режим послеледникового времени, вызвавший, с одной стороны, отмирание многочисленных представителей мезофильной флоры, с другой, расширение ареалов ксерофитных древесно-кустарниковых пород, своеобразную эфемеризацию травяного покрова и резко выраженный фрагментарный характер распределения мезофильной древесно-кустарниковой растительности.

Подтверждением нашей мысли о том, что древесно-кустарниковая растительность заняла место деградирующихся и отступающих вверх дилювиальных степей, служит, быть может, постепенное возрастание количества степных форм по мере движения вверх в горы и, наконец, абсолютное господство их выше 2600—3000 м, где они по северным склонам вплоть до альпийского пояса образуют уже господствующий тип растительности. Это и здесь вызвало образование смешанных по своему экологическому и флористическому составу группировок, широко распространенных в настоящее время, что сильно затрудняет их типировку.

Таким образом возникновение аналогов современных растительных группировок шло, следуя терминологии Синской, от „монодоминантных" группировок к „полидоминатным", к каковым принадлежат во многих случаях группировки древесно-кустарникового пояса.

Разрыв сплошного ареала указанных выше степных и луговых видов, вместе с локализацией их в верхних поясах гор, повлек за собой параллельное, самостоятельное преобразование первоначально однородных форм. Так возникли: *Alopecurus seravschanicus* Ovcz., *Festuca Kirilovii* Steud., *Poa relaxa* Ovcz., *Androsace Fedtchenkoana* Ovcz. и др.

Каков же был тип дилювиальных степей и лугов? Исходя из современных реликтов, рассмотренных выше, можно полагать, что они во всяком случае были отличны как от современных степей, так и современных лугов. Быть может, аналогом этих степей могут быть некоторые типы современных субальпийских степей, где помимо типчака и ковыля весьма характерны в нижнем ярусе *Androsace darvasica* Ovcz. (напр., в урочище Кара-Шура в хребте Петра I), или современные степи Забайкалья, где, среди основного покрова из *Festuca sulcata* Hack., *Stipa „capillata"* L., характерны такие виды, как *Leontopodium campestre*, *Androsace incana* Lam., *Gerbera anandria* Sch. и др. Эти степные участки чередовались и сменялись выше лугами как высокотравными осоково-злаковыми, так и низкотравными альпийскими.

Учитывая, что ксерофилизация нижних поясов гор в межледниковый и послеледниковый периоды наиболее резко проявилась, именно, в Таджикистане и вообще на южных горах, мы вполне поймем тот факт, что следы дилювиальных степей и лугов в низкогорьях будут возрастать при движении на север. Так оно и есть на самом деле, как было указано нами выше.

Таким образом фрагменты „сухостепного" пояса на Зеравшане, типчаково-ковыльные степи в западном Тянь-Шане, сухостепной пояс Тянь-Шаня и плакорные типчаково-ковыльные степи Западносибирской равнины, а также и степи Восточной Сибири, с одной стороны, и высокогорные типчаковые и типчаково-ковыльные степи Среднеазиатского нагорья, с другой — представляют собою дериваты преобразования дилювиальной, главным образом степной, некогда широкоразвитой растительности в условиях постепенной ксеротермизации климата. Такие растения, как современные *Leontopodium leontopodinum*, *L. campestre*, *Androsace Fedtschenkoi*, *A. incana* Lam., *A. villosa* L., *Festuca sulcata* Hack., *Stipa kirghisorum* P. Smirn. и т. д., суть свидетели этой бывшей растительности ледниковой эпохи и их появление в Средней Азии синхронично этому времени.

Начавшаяся к концу ледникового времени, а особенно в межледниковое и послеледниковое время, ксеротермизация, проявлявшаяся географически, т. е. носившая наиболее интенсивный характер на юге с постепенным замиранием к северу, вызвала отмирание, отступание и преобразование дилювиальной растительности. Это проявляется, как указано, в наиболее резкой форме в Таджикских более южных горах. Вероятно, именно здесь ледниковый покров начал отступать раньше, нежели на севере, а отсюда именно на юге процесс преобразования и исчезновения дилювиальных степей в нижних поясах выражен резче.

Сухой и жаркий климат межледниковых эпох и послеледникового времени вызвал резкие преобразования нашей флоры и растительности. Во-первых, он вызвал деградацию периферийных дилювиальных степей и лугов и даже полное исчезновение их, во-вторых, преобразование дилювиальной растительности в иные приспособленные к создавшимся условиям группировки и, в-третьих, в интенсивном развитии ксерофильной растительности.

Процесс преобразования и отмирания бывших типов шел параллельно с процессом формирования новых растительных формаций. Основными представителями прогрессивно наступающей ксерофильной растительности явились группы восточносредиземноморских и переднеазиатских видов, эдифицирующих эфемерную и пырейно-степные формации.

Таким образом мы можем полагать, что меж- и послеледниковое время сопровождалось у нас широким развитием пырейных степей и эфемерной растительности, их интенсивным продвижением вверх в горы и на север и угасанием дилювиальных степей, фрагментарно сохранившихся в нижних поясах „montes meridionales" и более сильно в виде сплошного пояса на „montes septentrionales". Неправ М. Г. Попов, полагавший, что в силу различных гидрометеоров происходит сдвигание в montes meridionales степного пояса в субальпийский. Аналоги нижнего степного пояса, как мы видели, имеются и на montes meridionales, и данная М. Г. Поповым схема (35) может только служить ориентировочным объяснением для понимания более длительного существования нижних степных поясов на Тянь-Шане и их полного замещения пырейной степью на юге.

Мы указали выше, что ксеротермическая послеледниковая эпоха не только изменила топографическое распределение растительности, но и вызвала преобразование таковой. К таковым видоизмененным типам растительности мы прежде всего относим эфемероидные осоково-мятликовые луга, характерные для подгорных лессовых равнин, и поднимающиеся вверх в горы до 900 м.

Вопрос происхождения этой растительности чрезвычайно сложен и тесно переплетается с проблемой происхождения туркестанского лесса.

Как ни недостаточны имеющиеся в литературе данные, но они все же показывают не только на сложность лессообразующих пород, но и на определенное единообразие их в том смысле, что возникновение их прямо или косвенно связывается с ледниковой эпохой. [1]

В распределении лессов два факта заслуживают самого пристального внимания. Это, во-первых, то, что лессы часто являются как бы прислоненными к коренным склонам гор, отделяясь от них полосой щебня, гальки и т. д., в общем, полосой крупного обломочного материала, во-вторых, постепенная смена типичных лессов при подъеме в горы сначала лессовидными суглинками адыров, а затем, последовательно, щебнисто-мелкоземистым или даже песчаным материалом, выше смененным грубой мореной (Неуструев, 28; Жирмунский, 10). На закономерную механическую сортировку указывал еще Павлов (41) при обосновании своей делювиальной теории образования лесса.

[1] Правда, Машковцев (25) считает возможным образование лесса элювиальным путем.

К указанным двум свойствам следует присоединить и то, что у нас отмечены аллювиальные „лессы", а в лице слоистых, также распространенных „лессов", мы имеем этому несомненное подтверждение. Вместе с тем приуроченность „типичных" лессов к подгорным равнинам, т. е. к районам, где сосредоточивается наиболее удаленная зона отложения всевозможных мелкоземистых наносов, с большой вероятностью указывают на последовательное переотложение и отмучивание мелкоземистых частиц водными потоками, в конечном итоге образующими типичные лессы.

Рыхлые наносы, какими представляются лесс и близкие к нему образования явились, таким образом, результатом деятельности крайне мощных водных потоков. Таким условиям отложения этих наносов могли отвечать: 1) конец ледниковой и 2) начало межледниковой эпох, когда несомненно и у нас наблюдались мощные разливы рек, образование подпруживающих их водоемов и т. д. (Б. Личков, 23). С деятельностью этих потоков связывается образование мощных аллювиальных долин, сопровождающих течение крупнейших рек — Зеравшана, Сыр-дарьи, Аму-дарьи и т. д. Свидетельством наличия таких мощных водных разливов являются указания И. П. Герасимова (7) для Кара-кумов и Кызыл-кумов, Ширабадская долина, исследованная С. С. Неуструевым (29), наконец, лессы аллювиального происхождения, отмечаемые в Голодной степи и в окрестностях Самарканда (30). Следы более мощных озерных разливов отмечает геолог Клунников (12) для Зеравшана. Образование таким образом лессов из толщи аллювиальных отложений вполне возможно и обосновано (Л. С. Берг). Однако несомненно, что образование лесса могло происходить и пролювиально-делювиальным путем за счет переотложения ледниковой мути, покрывавшей горные склоны, равно как и переработка флювио-гляциальных наносов in situ. Но так как процесс смыва ледниковой мути и делювия-пролювия, равно как и отложение аллювия, наблюдаются, правда, хотя и в слабой степени, и поныне, мы можем считать, что процесс облессовывания происходит и в настоящее время. Несомненно, однако, что между современными процессами и условиями отложения основной толщи лессовых пород в прошлые эпохи наблюдается и принципиальное различие, заключающееся в том, что отложения лессоматеринских пород происходили в условиях большей влажности, в условиях энергичных водных потоков и разливов. Сам же процесс образования лессов, таким образом, связывается с постепенным обсыханием толщ наносов, с прогрессивно возраставшими условиями сухости, одновременно с постепенно затухающей интенсивностью отложения рыхлых наносов. Именно с этими утверждениями согласуется взгляд, развитый С. С. Неуструевым (30), „для объяснения генезиса западносибирских лессовидных пород", где „возможно также, что флювио-гляциальные осадки не имели вначале вполне лессовидного характера и были „облессованы" в период их высыхания под влиянием капиллярного подъема воды, содержавшей соли (карбонаты). Это сочетание флювио-гляциальной и почвенной гипотезы,—писал С. С. Неуструев,—представляет некоторую вероятность". Придерживаясь в основном почвенной теории лессобразования, комбинированной с флювиогляциальной, мы считаем мало вероятным, чтобы условия сухого и жаркого

климата следовали бы сразу вслед за ледниковой эпохой, но что таковые устанавливались постепенно, а следовательно, и современные лессы представляют продукт длительной эволюции, а не простое скопление механически перенесенной пыли. В этом отношении мы присоединяемся к С. С. Неуструеву, писавшему, что „как эоловая, так и почвенная гипотезы требуют для образования лесса условий относительно сухого климата, особенно первая... Флювио-гляциальная гипотеза не связывает лесса с климатом страны, где он отлагается. Флювио-гляциальные осадки, подобно моренным отложениям, могут быть различного механического состава и содержать карбонаты как результат размыва карбонатных морен“ (30).

Есть еще два обстоятельства, свидетельствующих в пользу высказанного, это, во-первых, наличие пресноводных и речных моллюсков в лессовых отложениях Украины, [1] и, во-вторых, малая вероятность существования приледниковых пустынь, якобы являвшихся основным источником для переноса пыли, как то допускает Тутковский и некоторые другие геологи. „Эоловая гипотеза предполагает такие физико-географические условия, которые едва ли наблюдались в настоящее время где-либо на земном шаре. Она постулирует такое быстрое накопление пыли, которое не давало бы места образованию почвенных горизонтов, несмотря на наличие растительности, достаточно густой, чтобы задерживать пыль“ (Неуструев, 30).

Если бы правы были сторонники эоловой теории, то мы и сейчас бы еще имели области дефляции и приледниковых пустынь, чего на самом деле мы нигде не наблюдаем. Нашу точку зрения поддерживает и комплексная теория Жирмунского (10).

Приведенные соображения находят свое подтверждение и в данных ботанической географии. Исходя из того, что в ледниковое время субальпийские луга спускались значительно ниже, мы поймем факт частичной их переработки по мере прогрессирования сухости климата. Параллельно с преобразованием флювио-гляциальных и аллювиальных отложений совершалось приспособление луговых мезофилов к условиям ксеротермического климата. При этом основное приспособление шло по линии сокращения вегетационного периода и использования кратковременного периода весенней влажности. Так выработался тип эфемероидных лугов, сложенных эфемероидами *Poa bulbosa* L. и *Carex pachystylis* A. Gay. С этим выводом вполне согласуется систематическая близость указанных растений к современным субальпийским видам *Poa* и *Carex*.

Так, *Poa bulbosa* L. несомненно близка к субальпийско-луговому эндему Памиро Алая и Ферганы—*Poa glabriflora* Roshev., а также к *Poa bactriana* Roshev., а *Carex pachystylis* A. Gay.—к типичному элементу мокрых субальпийских (сазоватых) лугов—*Carex pseudofoetida* Kükenth., как это показывают исследования В. И. Кречетовича.

---

[1] В лессе Полтавской губ. (Агафонов) 41% списка моллюсков падает на обитателей воды (*Limnaea, Planorbis, Bythinia, Valvata*), другие—характерны для влажных мест и берегов рек (*Succinea oblonga, Helix pulchella*), третьи, хотя и являются наземными, но массами попадаются в наносах от речных разливов, таковы типичные „руководящие“ ископаемые лесса *Pupa muscorum* и *Helix hispida* и *Cionella lubrica* (Берг, 4).

Отличия, особенно между „живородящими“ формами *Poa glabriflora* Roshev. и *Poa bulbosa* L., настолько незначительны, что их легко принять за представителей одного вида. *Carex pachystylis* A. Gah. вместе с *Carex physodes* и *Carex pseudofoetida* Kükenty., несмотря на то, что формально экологически они являются совершенно разными типами, образуют близкую генетическую группу. Здесь, повидимому, процесс эволюции шел от более гигрофильных осок *praepseudofoetida* к типичной *pseudofoetida*, встречающейся в субальпийском поясе, с одной стороны,—к более ксероморфным с другой. Так, *Carex physodes* M. B., как известно, житель песчаных пустынь Средней Азии, а *C. pachystylis* A. Gay.—упорно принимается большинством авторов за типичного представителя „эфемеровой пустыни“.

Не рассматривая подробнее отношения между указанными видами, что сделано нами в другой работе, мы приходим к совершенно определенному выводу о вполне вероятном происхождении современных эфемероидных, осоково-мятликовых лугов из преобразованных в результате приспособления к условиям краткого весеннего вегетационного периода дилювиальных лугов, близких по своему общему типу к некоторым разностям современных субальпийских лугов. Мы, конечно, не хотим этим сказать, что *Poa bulbosa* L. возникла из *Poa glabriflora* Roshev., или *Carex pachystylis* A. Gay. из *C. pseudofoetida* Kükenth., являющихся, по существу говоря, различными ветвями дивергенции соответствующих родоначальных дилювиальных видов, но что между ними намечается близкое родство и слабая морфологическая дифференциация кажется нам несомненным.

Вот почему мы полагаем, что эфемероидные луга возникли в результате обособления некоторых синузий дилювиальных лугов, некогда занимавших территорию наших низкогорий и, сохраняя и по сие время экологический тип луга, ни в коем случае не могут быть отнесены к пустынному типу растительности (16, 38, 40). Условия влажности при развитии эфемероидных лугов, сомкнутость травостоя, геоморфологическое их положение и, наконец, эколого-биологический тип мятлика и осоки, сближающий их с мезофиллами (ср. Коровин, 15, Советкина, 34а), вполне сближают их с луговым типом растительности.

Если же принять во внимание, что нормальный вегетационный период этих подгорных лессовых „пустынь“ исчерпывается краткой весною (2—3 месяца), отличающейся не только максимальным выпадением осадков и значительной в это время влажностью почвы, но и сравнительно низкими весною температурами, то сравнение эфемероидных лугов с субальпийскими лугами не будет и в этом отношении встречать больших трудностей. Краткость же вегетационного периода эфемероидных лугов — пожалуй часто более всего поражавшая наблюдателя, — вызываемая наступлением летних жар и сухости почвы, не столь уже разительна и сохраняет в этом отношении тип продолжительности вегетации, характерный для высокогорных лугов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аболин Р. И. От пустынных степей Прибалхашья до снежных вершин Хан-Тенгри. Тр. инст. почв. и геоботаники, вып. 5.
2. Аболин Р. И. и Советкина М. М. Горные пастбища Талас-Сусамырского района Киргизской АССР. Изд. АН, Л., 1930.
3. Архангельский. Геологическое строение СССР, 1932.
4. Берг Л. С. Климат и жизнь. М., 1922.
5. Борщов И. Материалы для ботанической географии Арало-Каспийского края. Прилож. к VII тому Записок АН, № 1, 1865.
6. Вавилов Н. И. и Букинич. Земледельческий Афганистан. Прилож. 33 к Тр. по прикл. бот., генет. и селек., 1929.
7. Герасимов И. П. К вопросу об эволюции пустынных песков Туркестана. Тр. Почв. инст. им. Докучаева, вып. 5, 1931.
8. Гончаров Н. Ф. и Григорьев Ю. С. Вахшский геоботанический отряд. Таджикская комплексная экспед. АН, 1932 (сборник).
9. Гроссет Г. Некоторые соображения относительно генезиса растительности и почв лесостепи Восточной Европы. Землеведение, т. XXV, вып. 4, 1933.
10. Жирмунский А. М. К вопросу о происхождении Туркестанского лесса. Бюлл. Моск. общ. исп. прир. Геология, т. III, 1925.
11. Жуковский П. М. Земледельческая Турция, 1933.
12. Клунников С. И. Геологические исследования в Магиан-Фарабском районе летом 1930. Изв. Главн. геол. разв. упр., вып. 68, 1931.
13. Корженевский Н. Л. Алайская долина (орогидрография и оледенение). Пам. экспед. АН, вып. 3, 1930.
14. Комаров В. Л. Материалы к флоре Туркестанского нагорья. Бассейн Зеравшана. Тр. СПб. общ. естеств., т. XXVI.
15. Коровин Е. П. Растительность Средней Азии, 1934.
16. — Растительные формации Нуратинской долины. Тр. Туркест. научн. общ., т. I, 1923.
17. Краснов А. Н. Опыт истории развития флоры южной части восточного Тянь-Шаня. Записки РГО, 1888.
18. Кудряшов С. Н. Растительность гор района Хобдун-тау и Карача-тау. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, сер. VIII.
19. Крашенинников И. М. Растительный покров Киргизской республики. Оренбург, 1925.
20. — Киргизские степи как объект ботанико-географического анализа и синтеза. Изв. Бот. сада.
21. — Геоморфология и растительные группировки южного Урала в их взаимной связи.
22. Культиасов М. В. Вертикальные растительные зоны в западном Тянь-Шане. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, № 14—15, 1927.
23. Личков Б. Л. О древних оледенениях и великих аллювиальных равнинах. Зап. Гидрол. инст., вып. 10, 1932.
24. — Климаты прошлого.
25. Машковцев. Гидрологические исследования в бассейне Зеравшана. Тр. Главн. геол. разв. упр., вып. 21, 1931.
26. Мушкетов Д. И. Туркестан, т. I, 1915.
27. — Геологический очерк Туркестана, 1928.
28. Неуструев С. С. Ошский уезд Ферган. обл. Изд. Пересел. упр., 1914.
29. — Почвенно-геологический очерк Ширабадской долины. Тр. Почв. инст. им. Докучаева, вып. 5, 1931.
30. — К вопросу об изучении послетретичных отложений Сибири. Почвоведение, № 3, 1925.
31. Овчинников П. Н. Ботанико-географический очерк бассейна горного Зеравшана (рукопись).
32. Обручев В. А. Признаки ледникового периода в северной и центральной Азии. Бюлл Ком. по изуч. четвертичн. периода, № 3, 1931.

33. Огнев В. Н. Некоторые новые данные по географии северной Ферганы. Изв. Гос. геогр. общ., т. 66, вып. 3, 1934.
34. Павлов Н. В. Комплексные степи и пустыни Карсакпая, М., 1931.
34а. Советкина М. М Наблюдения над эфемерной растительностью в Голодной степи. Очерки по фитосоциологии и фитогеографии.
35. Попов М. Г. Дневник III Всесоюзного съезда ботаников в Ленинграде, 1928.
36. — Экололические типы пустынь Средней Азии. Изв. Гл. бот. сада, т. XXV, 1925.
37. — Дикие плодовые Средней Азии. Тр. пр. бот., генет. и селекции, т. XXII, 1929.
38. — Основные черты истории развития флоры Средней Азии. Тр. Среднеаз. гос. ун-та, вып. 15, 1927.
39. — Между Монголией и Ираном.
40. — 10 лет работы в Средней Азии (автообзор). Изв. Инст. почвовед. и геобот. Среднеаз гос. ун-та, вып. 1, 1925.
41. Павлов. О туркестанском лессе. В проток. прилож. к Тр. Моск. общ. ест.
42. Пояркова А. И. Ботанико-географический обзор кленов СССР. Тр. Бот. инст. АН, сер. 1, вып. 1, 1933.
43. Machatschek F. Landeskunde vom Russischen Turkestan, 1921.
44. Станчинский В Послеледниковые изменения Европ. России по данным современного распределения птиц. Изв. Геогр. инст., вып. 3, 1922.
45. Engler A. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, II, 1882.
46. Schroeter C. Genetische Pflanzengeographie. Handwörterbuch d. Naturwiss., IV, 1933.
47. Boissier E. Flora Orientalis.

ПРИЧИНЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

(В порядке обсуждения)

А. В. Прозоровский

I

Вопрос о законах распределения по земной поверхности различных естественных исторических явлений (растительность, почва, животные) в последнее время становится в общей форме на повестку дня различных географических дисциплин. Об этом свидетельствуют появившиеся за последнее время статьи, пересматривающие старые принципы или критикующие их с различных точек зрения [Полынов—1932, Герасимов—1933, Ковда—1934 Брокман-Ерош (Brockmann-Jerosch)—1932, Вульф—1934]. С какой бы точки зрения не подходили исследователи, каким бы элементом географического комплекса они не занимались (почва, растительность, флора современная и ископаемая, животные), всегда главной причиной распределения этих объектов по земной поверхности является климат. Таким образом каждому исследователю, говоря о законах географической изменчивости объекта своего изучения (другими словами, распределения различных естественно-исторических явлений по земной поверхности), приходится говорить о климатах и о законах их дифференциации на земной поверхности.

Это связано с тем, что климатология на данном этапе ее развития не удовлетворяет другие географические дисциплины. Последнее объясняется прежде всего тем, что сеть метеорологических станций столь мала, что,

используя имеющиеся данные, можно говорить о распределении отдельных метеорологических элементов по земной поверхности только в первом приближении, да и объекты исследования в большинстве случаев крайне ограничены, ибо основная масса пунктов способна дать только результаты наблюдений за ходом температур воздуха и количеством осадков, даже столь нужная величина, как влажность воздуха, измеряется на крайне ограниченном числе пунктов, не говоря уже об измерениях солнечной радиации, температур различных слоев воздуха, испарения и т. д. К этому надо еще прибавить, что и само распределение станций в значительном числе случайно и непланомерно, почему сравнение показателей их друг с другом крайне затруднительно для выявления деталей климатических процессов и выделения более или менее дробных климатических районов.[1]

Да и сами методы вычисления климатических показателей крайне механистичны. Вычисление средних температур, сумм температур за различные периоды и употребляемые в качестве вспомогательных показателей к „средним величинам": процент континентальности, гидротермический коэффициент и нек. др. являются чисто механическим сложением отдельных показателей, полученных в искусственных условиях „английской будки" и охватывают ими лишь отдельные элементы климата, не давая синтеза всех элементов в их динамической взаимозависимости.[2]

Кроме того, само понятие климата до сих пор еще не имеет общепринятого определения. Е. И. Тихомиров в своей статье „К вопросу об определении понятия климата" (55) приводит более двадцати различных толкований этого понятия. Правда, „картина по существу получилась весьма однообразная—чаще всего встречается „среднее состояние", несколько реже — „совокупность погод или явлений погоды".[3] Одни климатологи определяют климат, как среднее состояние разных метеорологических явлений определенного места земной поверхности. Это определение варьирует у различных авторов главным образом в смысле его полноты и подробности (I. Hann, W. Köppen, В. Н. Оболенский, Л. С. Берг и др.). Другие — определяют кли-

---

[1] Так, напр., повидимому, совершенно нельзя судить о климате пустынь Туркестана по данным имеющихся на его территории метеорологических станций, так как большинство из них расположено в оазисах, климат каковых по последним исследованиям существенно отличается от настоящего пустынного (см., напр., Скворцовы А. А. и Ю. А., 52).

[2] В качестве синтезирующей единицы, характеризующей отдельные климатические процессы, интересен предложенный в последнее время (1934) М. Д. Семеновым-Тянь-Шанским „показатель лучистой энергии солнца", вычисляемый по формуле:

$$K=\frac{a+b}{b+c},$$

где a—неконденсированные пары—вода испарений, b—конденсированные пары—вода осадков и c—жидкая вода на земной поверхности—вода стока. Соотношение различного состояния воды, вовлеченной в климатический кругооборот, характеризуют, по автору, климатообразующий процесс данного места. Фактически в эту формулу входят также и температура и относительная влажность, участвующие в ней в скрытой форме под видом „неконденсированных паров", вычисляемых по формуле Шацкого.

[3] Е. Тихомиров, 1933, стр. 309.

мат как совокупность всех неслучайных для данного места типов погоды (A. Hettner, Е. Е. Федоров, А. В. Шипчинский, Л. С. Берг и нек. др.).

Эти определения в значительной степени намечают и меры климата. В то время, как, следуя первому определению для представления о климате данного места, достаточно поставить рядом средние величины различных климатических элементов (что и делают до сего времени большинство климатологов), второе ставит на очередь вопрос об изучении совокупности действия всех элементов климата в конкретной обстановке, выражающейся в той или иной погоде. Последнее направление еще не получило достаточного развития и распространения среди исследователей и потому естественны затруднения, которые стоят на пути к конкретному претворению в жизнь этой идеи. „При этом вопрос упирается в классификацию погод . . ., достаточных материалов для построения климатографии на принципе рассмотрения климата как совокупности погод еще не имеется“ (А. В. Шипчинский, 1933, стр. 119).

Ни одно из приведенных определений и вытекающих из них методов характеристики климата не ставит вопроса о выделении ведущих процессов в различных частях земного шара.[1] Понять же и охарактеризовать климат, исходя из механического сопоставления средних величин отдельных элементов, конечно, невозможно; в одни группы попадают самые разнообразные участки и в результате имеющиеся попытки климатического районирования грубы и схематичны и не в состоянии удовлетворить запросы современности.

Таким образом, исследователи, желающие измерить и охарактеризовать климат, не имеют общего метода и достаточного количества данных, которыми можно было бы пользоваться с одинаковой точностью для различных пунктов земного шара.

Господствующая до сего времени теория широтной зональности, которой пытаются объяснить распределение географических элементов по земной поверхности, теория очень стройная по всей простоте и логичности, но исходящая в основном из астрономических явлений, в настоящее время не может считаться удовлетворительной. Развитая Гумбольдтом и затем дополненная и уточненная другими исследователями (A. Supan, I. Hann, W. Köppen и т. д.), она у последних исследователей уже потеряла свою цельность. Не говоря уже о том, что широтные астрономические зоны превратились в зоны термические, часто сильно отклоняющиеся от широтного простира-

---

[1] Некоторые шаги в этом направлении намечаются у Динеса, который говорит, что „к пониманию климата и его изображению можно подойти ближе, если рассмотреть отдельные элементы, вследствие их внутренней, хотя и меняющейся связи, как принадлежащие к определенному меняющемуся носителю.

Таковыми носителями являются воздушные массы, которые проносятся у нас (в Европе. *А. П.*) системами циркуляций. Поэтому наш климат (Европы. *А. П.*) представляет коллективный климат из океанических, континентальных, полярных и тропических воздушных масс“ (Эрвин Динес, 1933). Надо думать, что эти воздушные массы различного происхождения обладают различными ведущими климатическими элементами, присущими областям их зарождения.

ния,[1] и сами „зоны" (пояса) при дальнейшем изучении прервались, замкнулись в ограниченные по широте и долготе области. Так, W. Köppen в своей исходной классификации климата вынужден выделить под литерой В — два „неполных" сухих пояса (1923, стр. 116), оговаривая еще раньше, что в южном полушарии этот сухой пояс выражен не на всех материках.[2] Здесь вопрос уже ставится о пересмотре всего принципа последовательной единой поясности макроклиматических явлений.[3] Это расхождение общегеографической широтно-зональной теории с конкретной действительностью сказалось уже давно, но не получило своего полного оформления. Так, П. Н. Крылов в основу макрорайонирования растительного покрова кладет области, и им уже подчиняет зоны, не давая этому теоретического обоснования, но свидетельствуя этим о прерывности ряда макроклиматических явлений (1919, стр. 3—4 и др.). Затем акад. В. Л. Комаров отмечает значение климатической „меридиональной" зональности, вводя, таким образом, в виде дополнения к широтно-зональной схеме, совершенно новый принцип (1921, стр. 27—28). О неудовлетворительности широтно-зонального принципа свидетельствует также установление почвоведами климатически обусловленных почвенных провинций внутри зон (см., напр., К. Д. Глинка, 1922, стр. 15).

Эти немногие примеры с достаточной ясностью указывают на несоответствие широтно-зональной теории современному конкретному географическому знанию, на ее кризис, который теперь назрел окончательно и выявился в виде статьи Б. Б. Полынова „Современные задачи географии почв", критикующей возможность широтной зональности климатов, исходя из гидротермической сущности их (1932, стр. 63 и др.); статьи И. П. Герасимова „О почвенно-климатических фациях СССР и прилегающих стран" (1933), где автор после ряда сопоставлений климатических показателей отдельных областей Советского Союза приходит к выводу, что „ . . . широтные зоны остаются

---

[1] Этот момент еще не нарушает в общем широтно-зонального принципа, поскольку сохраняется общий характер простирания и последовательности намеченных широтных зон, и колебания их границ находят полное объяснение в ряде местных причин, не нарушая целостности теории.

[2] Интересно отметить, что Динер в „Основах биостратиграфии" говорит: „ . . . . обнаружение следов засушливых областей более древних периодов жизни земли ничего еще не говорит о положении климатических зон, так как *засушливые области могут наблюдаться в самых различных географических широтах*" (курсив мой. *А. П.*), стр. 266. Это мнение еще более подтверждает нереальность выделения самостоятельного сухого субтропического пояса, как это делают многие климатологи в своих курсах (W. Köppen, Л. С. Берг и др.).

[3] Интересно отметить, что широтно-полосный принцип настолько глубоко вошел в сознание многих ученых, что некоторые из них, несмотря на конкретные данные, пытаются протянуть сухие зоны от одного берега материков до другого, чего требует логика широтно-зональной теории. Так, Л. С. Берг в своей статье „К вопросу о смещениях климатических зон в послеледниковое время" (1913), давая по карте „Схематическое изображение сухих зон", протягивает пунктир за пределы обозначенных фактических пустынно-степных областей до самых берегов континентов. Кроме того, очень поучителен пример карты, даваемой S. Passarge в конце работы „Klima und Landschaftsbild" (1927), где нанесенные схематично однородные растительные области неоднократно и в разных направлениях пересекаются „зональными" границами.

солярной абстракцией" (стр. 5), и затем намечает некоторые конкретные пути нового климатического районирования.

Вообще отрицание самодовлеющего значения зон не является новостью в наше время,[1] многие склоняются в сторону полного отрицания единства крупных климатических зон, заменяя их рядом климатических районов (с чем в общем трудно согласиться, так как единство основных элементов климата, напр., в зоне хвойной тайги, лесотундры и тундры, дифференцирующихся в отдельных участках в зависимости от ряда причин более или менее местного характера, едва ли может кем-либо серьезно оспариваться). Таким образом, к настоящему времени наметились два самостоятельных географических принципа: имеющий наибольшую давность зональный, где все изменения географического комплекса подчиняются широтному изменению его, в зависимости от „солярного климата"; и провинциальный или региональный, применяя который, большей частью учитывают климатические особенности районов, зависящих от местных причин (рельеф, влияние горных массивов, внутренних водоемов и т. д.). Оба базируются на конкретном разнообразии климатических условий, применяясь то как самодовлеющие, то в различных соподчинениях друг к другу.

Отсутствие единого принципа в понимании географических закономерностей, а так же недостаточность каждого из имеющихся в отдельности для полного объяснения разнообразия конкретных ландшафтов и сведения их в стройную общую систему, привело меня к попытке обобщения указанных теоретических построений. Исходя из основных физических законностей, управляющих динамикой тропо- и гидросферы, я построил теоретическую схему возможного распределения климатов на земле в идеальных условиях, проверив ее затем путем сопоставления с конкретной картой растительности земного шара.

Растительность как критерий верности теоретического построения взята с одной стороны потому, что чисто климатическую проверку его при настоящем состоянии климатологической теории и практики (как это указывалось выше) сделать нельзя, растительный же покров в общих своих чертах без сомнения является чутким реагентом на климатические условия. Останавливаться на этом вопросе подробно едва ли имеет смысл, так как он давно уже разработан в литературе. Достаточно сослаться на Гризебаха, Декандоля, одних из первых установивших связь между растениями и климатом и давших название климатическим районам по доминирующим видам растений (Гризебах, 1874—климаты бука, дубов, ели и т. д.) и выделивших группы растений, характеризующие основные климаты (De Candoll, 1874—Megathermen, Xerophyten, Mesothermen, Makrothermen, Hekistothermen). Этот же принцип затем широко применялся Köppen'ом и многими другими климатологами. В данном случае я считаю, что показателями климата в общих его чертах полнее всего могут служить не отдельные виды растений, а типы раститель-

[1] В частности это ясно выразилось в прениях на заседании отделения физической и математической географии Географического общества в Ленинграде 25 V 1934, где автор читал доклад, излагаемый ныне в виде настоящей статьи.

ности (хвойные леса с их основными подразделениями, широколиственные леса, степи пустыни и т. д.) „... дикая растительность представляет собою очень чувствительный и содержательный реагент—показатель климатических и почвенных условий как целых больших областей и районов, так и мелких участков почв и угодий“ (акад. Б. А. Келлер, 30, стр. 8).

С другой стороны, сама идея, излагаемая ниже, возникла из попытки объснить причины распределения основных типов растительности по земной поверхности. В частности, стоя вначале на широтно-зональной точке зрения, я не смог уложить в нее региональность общего распространения степей и пустынь наравне с бесспорной зональностью (в широтном смысле) хвойных лесов, лесотундры и постепенное выклинивание при движении вглубь континентов широколиственных лесов и лесостепи. [1]

Предлагаемое построение не претендует на полный охват всей сложности климатических (а отсюда и общегеографических) явлений. Оно является лишь первым этапом такой теории, обнимая лишь плоскостное распределение основных разностей климатов на земной поверхности, другими словами трактует только о двух первых измерениях, оставляя третье (влияние высоты над уровнем моря) и четвертое (историю) для последующей разработки.

В сжатом виде содержание настоящей статьи было доложено в 1934 г. впервые на заседании Геоботанического отдела Ботанического института Академии Наук СССР 25 IV и затем на заседании Отделения физической и математической географии Государственного географического общества 25 V. Пользуюсь случаем выразить свою благодарность присутствовавшим и выступавшим на указанных заседаниях, заставивших своими возражениями пересмотреть многие пункты излагавшегося в докладах. С особенной признательностью отмечаю участие в проработке данного построения тт. К. М. Завадского, В. И. Кречетовича и П. Н. Овчинникова.

II

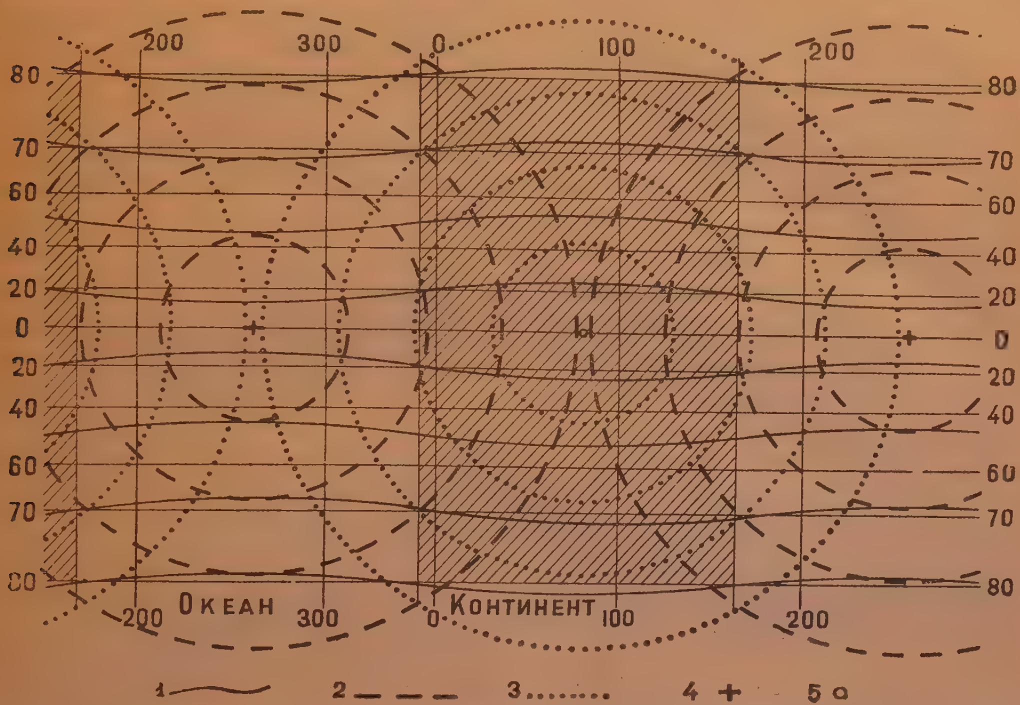
> *„Где речь идет об установлении закономерности, там должны отойти назад некоторые уклонения и некоторые переходные образования“.*
> Иоганн Вальтер, 1900.

Для выяснения основных закономерностей формирования и распределения климатов на земной поверхности построим схему идеального континента (аналогично W. Köppen'у и H. Brockmann-Jerosch'у), отвлекшись от усложняющего влияния горных стран, сложных очертаний материков, сложного геологического строения их, наличия внутренних морей, ассиметричности расположе-

[1] С тем же правом можно было бы использовать в качестве показателя климатов и почвенный покров, так как „могущественное влияние климата на почвы не может подлежать ни единому сомнению“ (Докучаев, 25, стр. 81), а как известно, географическое распределение почв подчиняется прежде всего основному закону почвенных зон, в свою очередь, подчиняющихся, главным образом, закону климатической зональности“ (Прасолов, 47, стр. 6).

Ниже будет видно, что предлагаемое построение нисколько не противоречит имеющимся представлениям о распределении типов почв по земной поверхности.

ния материков и океанов по отношению к полюсам и экватору, для того, чтобы учесть основные физические явления, протекающие в тропосфере и создающие климат. Для выявления этих процессов в чистом виде, для начала нужно отвлечься также от вращения земли вокруг своей оси, чтобы освободиться от влияния возникающих при этом воздушных течений, усложняющих основную гидротермическую схему.



Фиг. 1. Схема распределения климатических факторов на идеальном континенте невращающегося земного сфероида. *1* — изолинии влияния полярных центров (изотермы); *2* — изолинии влияния океанических центров (изолинии влажности); *3* — изолинии влияния материковых центров (изолинии сухости); *4* — центр океана; *5* — центр континента.

Таким образом, на первой схеме (фиг. 1) максимального отвлечения от конкретной действительности мы имеем невращающийся земной сфероид, с одним обширным материком, равномерно распространенным в обе стороны от экватора, равнинным, однородным геологически, и омываемым с запада и востока океаном. Солнечные лучи, падающие на поверхность земного шара, в различных точках ее оказывают различное действие. С одной стороны, в силу кривизны земной поверхности, количество солнечной энергии, падающее на разные точки земного шара, различно в зависимости от изменения угла падения солнечного луча, с другой стороны, солнечные лучи по разному воспринимаются основными геологическими породами—водой и сушей.

Экваториальные воздушные массы, наиболее сильно нагреваемые отраженным теплом почти перепендикулярно падающих солнечных лучей, поднимаются кверху на наибольшую высоту, в результате чего здесь создается пониженное атмосферное давление. Наоборот, на полюсах шапками оседают

более плотные холодные массы воздуха, имеющие повышенное давление. Между этими двумя воздушными массами, находящимися в диаметрально противоположных состояниях, возникает полярно-экваториальный обмен по простой схеме: нагретые экваториальные массы поднимаются вверх, где, охлаждаясь, постепенно падают к обоим поясам. В виде обратного тока возникает перемещение воздушных масс от холодных плотных полярных шапок к разреженному нагретому поясу вокруг экватора. Солнечные лучи вовлекают вместе с тем в круговорот и влагу, причем на экваторе при большей силе солнечной энергии в круговорот вовлекается максимальное количество воды, испаряемой с земной поверхности.

Результатом этих явлений в средней части материка получается постоянное иссушение, так как в условиях равнинного материка никаких обратных токов влаги не возникает. Наоборот, на океане влага, вовлекаемая в воздушный кругооборот, на экваторе все время обновляется морскими течениями. Таким образом, над океаном на экваторе воздух постоянно вновь насыщается влагой, а над материком он сух. Благодаря взаимному влиянию и обмену материковых и океанических воздушных масс наиболее ярко эти тенденции будут выражены на океане в максимальном удалении от берегов континента в условиях максимального нагревания (т. е. на экваторе), а на материке в центре его по долготе и, в нашей идеальной схеме, также на экваторе. Другими словами, и там и тут мы имеем точки наибольшего (прогрессивного) иссушения (на материке) и максимальной (постоянной) влажности (на океане).

В противоположность экватору, полюса меньше всего нагреваются солнечными лучами. Здесь скопляются мощные толщи льда как на суше, так и на море, в связи с чем резкое различие материка и океана, характерное для экваториальных точек, сглаживается. Полярные центры являются точками наибольшего (прогрессивного) охлаждения земной поверхности.

Другими словами, цепь перехода от тепла к холоду в экваториальной части, в связи с сферической формой земной поверхности и различной реакцией водной поверхности и суши на воздействие перпендикулярных лучей солнца, расчленяется на два самостоятельных (сухой и влажный) жарких центра.

Исходя из обычных физических законов, постепенное убывание всех этих факторов (холода, иссушения и влажности) будут итти от центра их максимальной выраженности концентрическими кругами.[1] Проведя изолинии всех этих явлений, мы получим четыре системы взаимно-пересекающихся концентрических окружностей. В каждом сегменте, отсеченном этими изолиниями, будет своя, отличная от соседних, комбинация трех основных климатических факторов—тепла, влажности и иссушения земной поверхности.

Учитывая вращение земли вокруг оси, мы получаем значительное усложнение первой схемы. Прежде всего полярно экваториальный обмен воздушных масс, под влиянием вращения земли (силы Кориолиса), изменяет направление в верхних ветвях (антипассата) на северо- и юго-западное (в раз-

[1] Возникающие параллельно с воздушными, морские течения и обмен воздушных токов между материком и океаном могут изменить правильность окружностей, но здесь для простоты схемы эти моменты не приняты во внимание, так как концентричность изолиний от этого не меняется.

личных полушариях), а в нижних—на юго- и северо-восточное. Кроме того, непрерывность этого круга нарушается разрывом непосредственного обмена между экватором и полюсами. Силы Кориолиса, заставляющие верхние токи идущих от экватора воздушных масс обгонять точки земной поверхности, на широте около 35° (над океанами) принимают параллельное направление, благодаря чему возникают в средних широтах пояса повышенного атмосферного давления (так наз. затропические максимумы). В связи с этим изменяются и обратные токи.

Идущие к экватору от затропических максимумов токи воздуха, возникающие в широтах, где земное ускорение меньше, чем на экваторе, на своем пути к экватору отстают от двигающихся на восток точек земной поверхности и воспринимаются как система ветров восточных румбов (пассатов). Эта система ветров не доходит до экватора, на широте около 20—15° принимая параллельное направление и ограничивая с севера и юга приэкваториальную штилевую полосу.[1]

С полярной стороны затропического максимума, как с ветрораздела, скатываются воздушные массы, идущие из областей большего ускорения земной поверхности в более высокие широты, имеющие меньшее ускорение, благодаря чему они обгоняют на своем пути точки земной поверхности и воспринимаются, как системы ветров западных румбов (юго-западных в северном и северо-западных в южном полушарии). Наконец, полярные массы холодного тяжелого воздуха дают систему холодных восточных (исходя из тех же законностей различного ускорения точек земной поверхности в разных широтах) ветров, которые около 60—70° широты сталкиваются с более теплыми западными ветрами полярной стороны затропических максимумов.

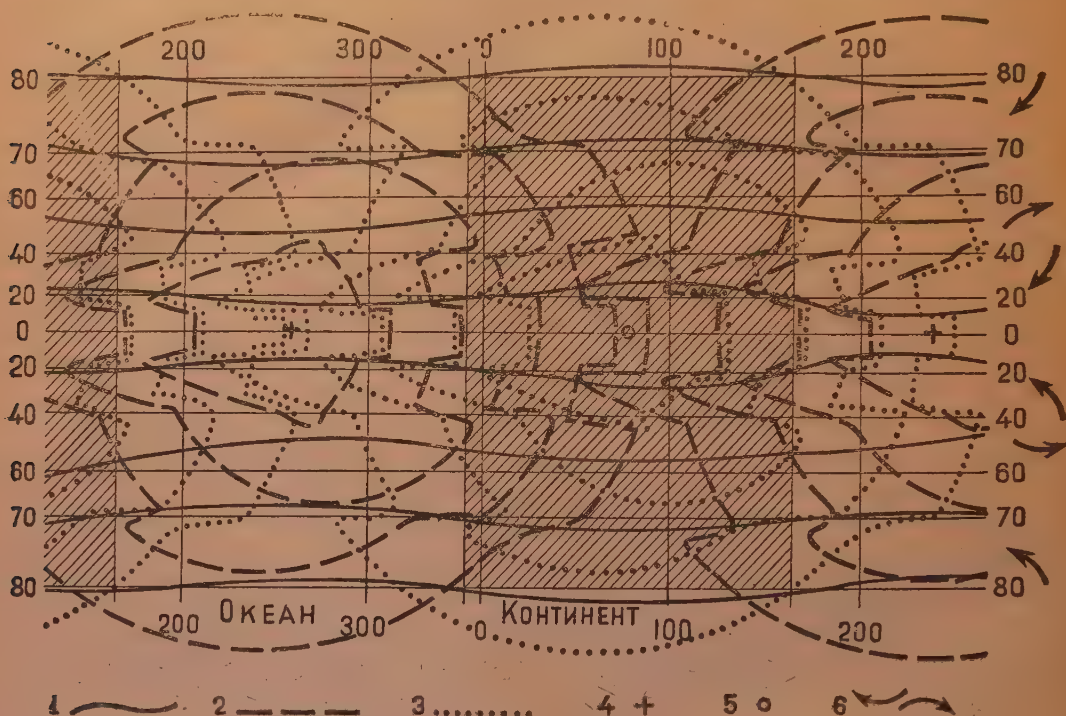
Эта сложная система ветров, возникших благодаря вращению земли вокруг своей оси из простой экваториально-полярной циркуляции, очень сильно изменяет исходную простую схему распределения основных климатообразующих элементов. Так как климатические процессы протекают в слое воздушной оболочки земного шара, находящимся под воздействием солнечной энергии отраженной земной поверхностью, который целиком будет вовлечен в движение возникшими системами ветров, то первоначальные правильные концентрические окружности изолиний влияний центроконтинентального центра иссушения и центроокеанического—влажности, примут значительно более сложные очертания.

Приэкваториальные части изолиний, расположенные в пределах штилевой полосы, останутся на месте. Лежащие далее к полюсам массы воздуха под влиянием пассатов сдвинутся на запад, наиболее сильно вытягиваясь в низких широтах, где пассаты имеют наибольшую скорость и параллельное

[1] Возникновение этой штилевой полосы едва ли можно объяснить исключительно возрастанием сил Кориолиса, вероятно значительную роль здесь играют мощные столбы восходящих токов воздуха, по внешней стороне которых скользят пассаты. Доказательством этого положения может служить карта ветрового районирования W. Köppen'a (1923), на которой ясно видно, что наибольшей ширины штилевая полоса достигает в местах скопления материковых масс, а на океанах, где восходящие токи значительно менее сильны, она сильно сужается, иногда совершенно сходя на-нет (в западной части Атлантического океана).

направление. В средних широтах по ту сторону затропического максимума, где господствуют ветры западных румбов, соответствующие объемы воздушных масс, ограниченные отрезками изолиний, сдвинутся на восток. Наконец, приполярные массы под влиянием полярных холодных ветров переместятся на запад. Эти сложные очертания вновь полученных изолиний в схеме изображены на фиг. 2.

Анализируя полученную картину хода изолиний основных климатообразующих элементов в конкретных условиях вращающегося земного сфероида



Фиг. 2. Схема распределения климатических факторов на идеальном континенте вращающегося земного сфероида. *1* — изолинии влияния полярных центров (изотермы); *2* — изолинии влияния океанических центров (изолинии влажности); *3* — изолинии влияния материковых центров (изолинии сухости); *4* — центр океана *5* — центр континента; *6* — направления ветров.

на идеальном равнинном континенте можно видеть, что направление этих изолиний в основном совпадает с границами основных растительных областей. В самом деле, сравнивая полученную идеальную схему (фиг. 2) с конкретной картой растительности земного шара (фиг. 3), видно, что границы тундры, лесотундры и хвойной тайги северного полушария, в равнинных условиях расположенных широтно, в общих чертах совпадают с первыми изолиниями влияния полярных центров нашей схемы. Сухие пустынно-степные области на больших материках (Евразии с Африкой, Северной Америки и Австралии) занимают центры континентов, доходя до западных берегов суживающимися языками. В общих чертах с границами этих областей совпадают по



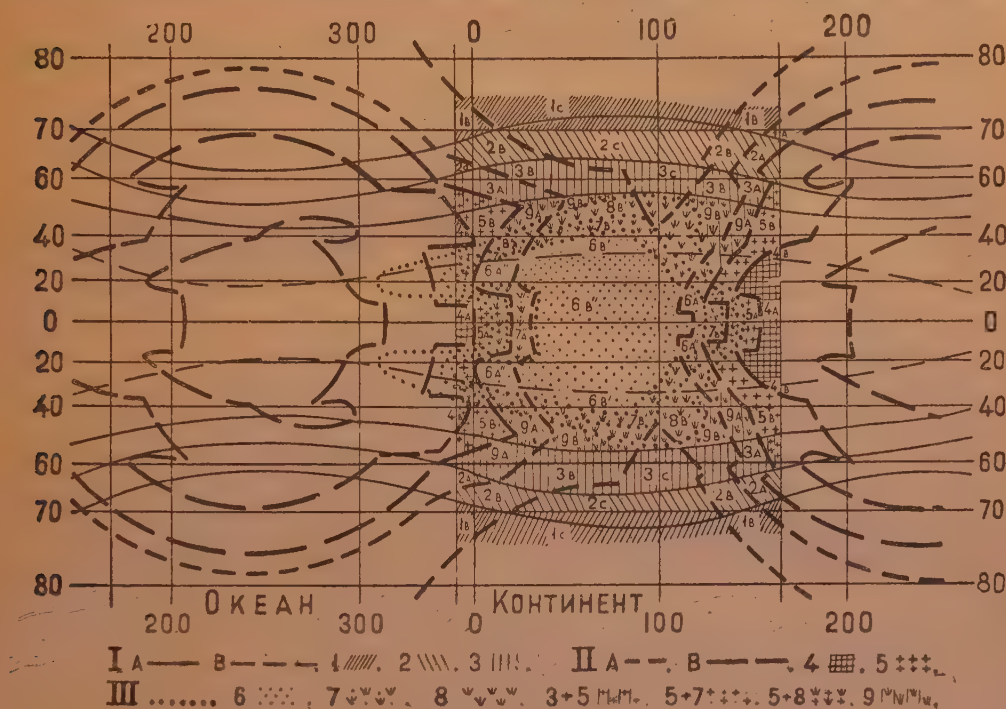
Фиг. 3. **Схематическая карта растительности земного шара** (составлена по
Условные обозначения: *1* — тундра; *2* — лесотундра; *3* — хвойная тайга; *3а* — евро
4 — хвойно-широколиственные леса; *5* — широколиственные леса; *6* — приморские лиственные
леса; *9* — лавровые леса (средиземноморского типа); *10* — саванны; *11* — лесостепь; *11а* — ду
западносиб. степи; *13* — полупустыни (и сухие саванны); *14* — пустыни; *14а* — северные сред
граница вечной ме



след. источникам: №№ 2, 4, 5, 10, 15, 16, 27, 29, 36, 44, 49, 54, 58, 59 списка литературы).
пейская тайга; *3b* — западносиб. тайга; *3c* — восточносиб. тайга; *3d* — дальневосточная тайга;
леса умеренных широт; *7* — субтропические лиственные леса; *8* — тропические лиственные
бовая лесостепь; *11b* — березовая лесостепь; *12* — степь; *12a* — европейские степи; *12b* —
неаз. пустыни; *14b* — южные среднеаз. пустыни; *15* — горные страны и хребты; *16* — южная
рзлоты в Сибири.

направлению первые центро-континентальные изолинии материкового иссушения. Наконец, если просмотреть основные черты распространения приокеанических влажных лесов, то нетрудно заметить общность направления их границ с изолиниями влияния океанического центра (ср. распространение лесов восточного побережья Сев. Америки, Европы, центр. Африки).

Идя по этому пути и взяв основные отметки с конкретных материков, вторую схему можно перечертить, выбрав из теоретически возможных в неограниченном числе изолиний влияния всех центров те, которые совпадают



Фиг. 4. Схема распределения основных типов растительности на идеальном континенте. I—изолинии влияния полярных центров (изотермы); *a* — областные и зональные границы; *b* — провинциальные границы. II—изолинии влияния океанических центров (изолинии влажности); *a* — областные и зональные границы; *b* — провинциальные границы. III—изолинии влияния материковых центров (изолинии сухости), областные и зональные границы (провинциальные границы не нанесены для большей четкости схемы). Циркумполярные области: *1* — тундра; *a* — приморская, *b* — средняя, *c* — континентальная. *2* — лесотундра; *a* — приморская, *b* — средняя, *c* — континентальная. *3* — хвойная тайга; *a* — приморская, *b* — средняя, *c* — континентальная. Приокеанические области *4* — лиственные приморские леса; *a* — тропические, *b* — умеренных широт. *5* — лиственные леса среднего климата; *a* — тропические, *b* — умеренных широт. Центро-континентальная область: *6* — пустыни; *a'* — средние, умеренные, *b'* — континентальные, умеренные, *a''* — средние, тропические, *b''* — континентальные, тропические. *7* — полупустыни (и сухие саванны); *a'* — средние умеренные, *b'* — континентальные, умеренные, *a''* — средние тропические, *b''* — континентальные тропические. *8* — степи; *a'* — средние, умеренные, *b'* — континентальные, умеренные, *a''* — средние, тропические, *b''* — континентальные, тропические. Промежуточные области: *9* — лесостепь; *a* — среднего климата; *b* — континентальная. Комбинированные области: *3+5* — хвойно-широколиственные леса; *5+3* — лавровые леса (средиземноморского типа); *5+7* — саванны.

в основных чертах с границами областей и зон растительности земного шара.

Исходя из того, что каждый ряд изолиний совпадает с границами растительных зон и областей только до известных пределов, затем уступая место влиянию другого центра, можно думать, что вблизи каждого центра ведущую роль в климате играют моменты присущие именно этому центру и здесь они образуют основные (областные и зональные) резко очерченные границы. Переходя в область превалирующего значения другого центра, эти первые не исчезают совершенно, но создают второстепенные (провинциальные) границы.

Таким образом, строя третью схему (фиг. 4) на изложенных ранее принципах, но беря интервалы между изолиниями применительно к границам простирания основных типов растительности, получим схему распределения растительного покрова на идеальном континенте, где находят себе место все основные типы растительности обширных равнин земного шара.

Циркумполярные области, ограниченные изолиниями влияния полюсов (термическими изолиниями), подразделяются такими же изолиниями на зоны тундровую, лесотундровую и хвойно-таежную. Влияние океана, затухающее в этом отдалении от центра океана на экваторе, образует провинциальные границы восточносибирской тайги на вечно-мерзлых почвах, западносибирской с лесами из *Larix sibirica*, европейской с еловыми лесами. При таком построении совершенно понятна максимальная континентальность Верхоянского края. В самом деле, понимая континентальность, как полную противоположность океаничности, следует искать наиболее континентальные области в частях материка, где влияние океана сказывается наименее сильно. На последней схеме можно видеть, что геометрический центр контенента находится на уровне четвертой-пятой изолинии влияния океана, в то время как участок соответствующей области распространения вечной мерзлоты расположен за пределами пятой изолинии океанического влияния. Другими словами, именно здесь меньше всего сказывается влияние океана, смягчающее ход климатических процессов.

Циркум-центроконтинентальная область, органиченная центральными изолиниями действия центра иссушения, подразделяется на зоны пустыни, полупустыни и степи. Затухающее влияние океана создает здесь провинциальные границы порядка различия типов европейских степей, западносибирских и т. д. Термические, провинциальные, границы выражены менее резко, так как в северо-восточной части пустынно-степной области Старого Света они проходят очень близко от изолиний иссушения, но, напр., различия северных и южных североамериканских степей и пустынь надо считать провинциальными, с климатической стороны обусловленными термическими моментами.

Наконец, влияние океанического центра создает область влажных береговых лесов, более полно выраженную на восточном берегу континента, где она не прерывается вытянутыми на запад под влиянием пассатов засушливыми языками. Здесь центральное место занимают тропические вечно-влажные леса, вглубь континента и ближе к полюсам постепенно сменяющиеся зонами менее влажных лиственных лесов. Из провинциальных границ наибо-

лее ярко выступают периферические изолинии полярных влияний, создающие отрезки лесов умеренных, субтропических и тропических. Без сомнения такую же роль играют и периферийные изолинии влияния центра иссушения, но на них не обращали достаточного внимания (кроме того, повидимому, они сильно затушеваны и смяты влиянием горных хребтов).

Особый интерес представляют участки поверхности материка, где достаточно сильное влияние одного центра, еще способное образовать зональную границу, перекрывается столь же сильным влиянием другого центра. Таких случаев особенно много имеется на западном побережье идеального континента, где в пределы значительного влияния океанического центра вторгаются вытянутые пассатами языки области иссушения. Получаются более сложные комбинации, создающие условия для развития комбинированных типов растительности, [1] каковыми, с нашей точки зрения, являются хвойно-широколиственные леса, углом врезающиеся между хвойными материковыми и широколиственными приморскими лесами. Южнее, в области совмещения влияния центра иссушения (континентального) и влажного (океанического), возникает тип средиземноморских склерофитных лесов (лаврового типа), где в ряде мест, защищенных от влияния моря горными хребтами, возникают участки степей. Еще южнее этот тип переходит в саваны различной степени сухости, кольцом окружающие южные пустыни земного шара, а в бассейне Конго осуществляющие постепенный переход от влажных тропических лесов штилевой полосы в низовьях Конго к пустыням Сахары и Калахари.

Менее разнообразный, но вполне параллельный ряд комбинированных образований имеет место и на восточном побережье континента.

Наконец, интересны промежуточные области, вытянутые узкими треугольниками между основными областями, которые, без сомнения, соответствуют промежуточным лесостепным участкам. Из провинциальных границ наиболее ярко здесь выражены изолинии влияния океана, в Евразии разделяющие провинции дубовой и березовой лесостепи.

Таким образом, если сравнить полученную схему (фиг. 4) с конкретной картой растительности (фиг. 3), мы найдем очень близкое совпадение основных границ, получающих здесь свое объяснение.

Горные хребты и горные страны вносят значительные изменения в эту простую схему. Не ставя в данной момент перед собой задачи полного выяснения сущности влияния возвышенности, для объяснения ряда явлений все же следует остановиться на некоторых моментах. К таковым относятся ряд образований в равнинных частях континентов, по первому взгляду не укладывающихся в предлагаемую схему. Останавливаясь лишь на основных из них, отметим прежде всего особенно сильное развитие в Евразии пустынно-степной области, на востоке сравнительно близко подходящей к берегам Тихого океана и отдельными участками заходящей далеко на север (Байкальские степи). Вероятно здесь основную роль играют горные цепи, окаймляющие с северо-востока центральную часть Азиатского материка (хр. Сихотэ-

[1] Используя терминологию Динеса (24), эти районы вероятно можно назвать районами „коллективных климатов".

Алинь, Б. Хинган и др.), задерживающие на своих внешних склонах пассаты. Нельзя не согласиться с И. П. Герасимовым, который пишет, что: „специфический климат Центральной Азии определяется не только тем, что это область континентального нагорья, но и тем обстоятельством, что это нагорье расположено в центре Азиатского материка, окаймленного по периферии системами горных групп" (разрядка моя. *А. П.* [1]). На этот же момент указывает Воейков в своем реферате статьи W. Köppenn'a „Versuch einer Klassification der Klima etc.".[2] За счет горных массивов (хр. Турана, М. Хинган, Ямалин и др.) следует отнести также отсутствие ярковыраженной лесостепи в Восточной Сибири, хотя, по свидетельству исследователей Дальнего Востока (В. Б. Сочава), на побережье рр. Зеи и Буреи имеются „формации степного типа", возможно, что они и являются отголосками „лесостепных условий".

Следующим моментом является отсутствие пустынь в экваториальной Африке, в то время, как к северу и югу простираются полосами Сахара и Калахари, тянущиеся до западных берегов континента. Вероятно сильное развитие пустынь в северной Африке (Сахара) надо отнести в значительной мере за счет влияния огромного Азиатского пустынного центра, нагретые и сухие воздушные массы которого переносятся пассатами через Аравию в Африку и, выклиниваясь узким языком на запад в Атлантический океан, создают там область пониженного увлажнения. Образование пустыни Калахари шло вероятно, главным образом, за счет влияния Драконовых гор, которые на своих восточных склонах задерживают влагу, несомую юго-восточными пассатами с Индийского океана, оставляя по западную сторону от себя поле деятельности для иссушающего действия солнечных лучей. Широкое же развитие саван в большей части сухих кустарниковых (с *Acacia*) на западном побережье Африки соединяет обе пустыни сухим мостом, подтверждая основные черты предлагаемой схемы.

Мощное развитие влажных тропических лесов в низовьях Конго следует объяснить как влиянием приэкваториальной штилевой полосы, где в силу отсутствия восточных ветров влага с Атлантического океана распространяется вглубь континента на восток, так и наличием мощной реки Конго, испаряющей со своей поверхности значительное количество влаги, смягчающей климат глубоко внутри континента.

В Старом Свете следует остановиться еще на Австралии, где, несмотря на незначительные размеры материка, пустынность развита очень сильно. Это будет вполне объяснимо, если вспомнить, что по северному и восточному берегу Австралии сплошной цепью тянутся горные хребты, защищающие внутренние части материка от влияния влажных восточных ветров.

В Новом Свете на себя обращает внимание большая протяженность на север пустынно-степной области в Сев. Америке, что, без сомнения, является следствием защищенности западных штатов США горами Сиера-Невада и Скалистыми от влияния обоих океанов. В Южн. Америке влия

---

[1] 1933, стр. 6.

[2] Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та 1902, III, стр. 44—51.

ние Андов ярко видно на развитии пустынь Перуанского и Чилийского побережья (в области пассатов), столь сильного развития которых трудно было бы ожидать при равнинности континента, принимая во внимание его сравнительно небольшую протяженность по долготе. Те же Анды в южном своем конце, в области действия западных ветров, являются причиной возникновения Парагвайских степей на восточном побережье узкого южного языка Южн. Америки, в то время как на западном побережье в тех же широтах, улавляющем благодаря горным поднятиям влагу Тихого океана, развиты араукариевые леса.

Но, конечно, не только барьерное влияние горных хребтов изменяет конфигурацию и степень выраженности тех или иных климатических областей, зон и провинций. Целый ряд других причин играет не меньшее значение. Сильное влияние оказывают морские течения. Так, благодаря Гольфштрему, в Западной Европе область распространения широколиственных лесов получает значительно большее развитие, чем это можно было бы ожидать, судя по идеальной схеме. Кроме того, северные моря и заливы, забивающиеся на большие промежутки времени льдами, значительно опускают на юг термические границы полярных центров. Такие явления можно наблюдать в Восточной Азии, где Охотское море выступает в роли „ледяного мешка", в Сев. Америке подобным образом влияет Гудзонов залив. Нельзя также обойти вниманием влияние внутренних бассейнов средних и низких широт, каковыми являются система Средиземного моря, Красного моря, Персидский залив и т. д., своим влиянием смягчающие пустынность прилегающих берегов.

Горные поднятия, кроме воздействия в качестве барьеров, задерживающих перемещение воздушных масс, несущих с собой влияние тех или иных климатических центров, сильно изменяют характер воздействия солнечных лучей в силу уменьшения плотности воздуха в более высоких слоях атмосферы и изменения угла падения солнечных лучей (а следовательно и напряженности солнечной радиации) в зависимости от экспозиции и угла склона. Но эти моменты выходят за пределы данной статьи, обнимая круг вопросов, связанных с „третьим измерением"—вертикальными изменениями географического комплекса.

Кроме того, не следует забывать „четвертого измерения"—исторического фактора. Влияние возраста отдельных частей континента и их расположение в прошлом конечно сильно сказывается на конфигурации и выраженности отдельных климатических областей и не могло пройти бесследно для современного периода. При более или менее точном учете исторических процессов использование косвенных показателей одних элементов географического комплекса для познания других невозможно, так как в процессе изменения общей ситуации на земной поверхности (будь это изменение очертаний или передвижение материков, или перемещение полюсов и экватора), прежде всего будет изменяться климат, являющийся наиболее подвижным, наиболее динамичным элементом географического комплекса. Растительный покров, стремящийся в своем распространении занять все пространство климатически подходящее для данного типа его, все же отстает в своем движении, еще больше отстает почвенный покров, формирующийся в более

длительные сроки. Таким образом, в „четвертом измерении“ наблюдается дивергенция элементов географического ландшафта.

Эти вопросы (третьего и четвертого измерения) должны быть разработаны особо и должны составить дальнейшее развитие предлагаемой теории. Останавливаясь в настоящем сообщении только лишь на причинах образования основных климатических разностей (как основы для понимания распределения и формирования географического комплекса), можно все же в сугубо предварительном порядке наметить некоторые более точные пути климатической расшифровки предлагаемого построения.

Для этого прежде всего необходимо попытаться подыскать показатели ведущих элементов намеченных основных климатических областей.

Для проведения границ циркумполярной области и ее зон, определяющихся термическими моментами, естественно использовать определенные изотермы. Подтверждение этому мы находим во многих работах. Так, Ф. Кеппен указывает, что „ново-эрратическая область[1] к северу и югу определяется . . . температурными линиями. К северу линия эта и есть . . . северная предельная линия леса, совпадающая с изотермою июля в 10° Ц; южная же предельная линия эрратической области, или, что то же, южная граница произрастания ели . . . совпадает довольно близко с изотермою июля же в 20° Ц“ (32, стр. 618). Отдельные отклонения границ зон растительности от указанных изотерм понятны, так как „. . . те условия, в которых вегетирует обыкновенно растительность . . . существенно отличаются от условий, в которых производятся, напр., важные измерения температур воздуха на метеорологических станциях“,[2] и, кроме того, „данное состояние растительности и почв несет на себе отражение не только современных климатических условий, но и прежних, не доступных точному учету“.[3]

В приморских частях материков, с нашей точки зрения, характер климата определяет влага несомая с океана. Поэтому близкие изолинии к границам зон различных широколиственных лесов дают изолинии осадков, что особенно наглядно видно в восточной части США (ср. карту годовых осадков в статье Я. И. Афанасьева, 1928).

В степных областях пытаться искать совпадения границ зон с изотермами или с изолиниями осадков безнадежно. Достаточно вспомнить почти меридиональную протяженность степных зон Сев. Америки под углом секущих изолиний годовых осадков и почти перпендикулярных изотермам. Близкое прохождение этих изолиний с зональными границами в Зап. Сибири явление чисто местное, случайное, и резко нарушающееся в степных равнинах Европейской части СССР (на этом вопросе подробно останавливается Савицкий, 1927). Наиболее подходящими показателями климата этих областей являются суммы годовой испаряемости, вычисляемые, правда, по мало совершенной формуле Шацкого, но все же показывающие в общих чертах порядок соответствующих величин. Этот показатель держится в общих чертах на одном уровне в пределах одноименных зон на значительной про-

---

[1] Область хвойных лесов. *А. П.*

[2] Келлер, 1923, стр. 58.

[3] Там же.

тяженности (напр., от западных склонов Алтая до западной границы Советского Союза).

Для примера можно привести следующие данные:

Зона ковыльно-разнотравных степей

Пункт	Средняя годовая температура	Годовые осадки	Годовая испаряемость
Полтава	6.41	490	641
Никольское	6.08	350	650
Оренбург	3.8	385	661
Кустанай	1.4	200	—
Петропавловск	0.8	320	—

Зона ковыльно-типчаковых степей

Пункт	Средняя годовая температура	Годовые осадки	Годовая испаряемость
Одесса	9.64	368	730
Мелитополь	9.64	398	785
Николаев	9.70	396	735
Ростов	9.17	470	751
Уральск	5.0	307	764
Акмолинск	1.9	363	—
Павлодар	2.4	272	—
Семипалатинск[1]	2.8	277	696

Данные говорят сами за себя и не требуют особых пояснений. Правда, здесь для сравнения взяты только годовые показатели температуры и осадков, но даже если брать их и за отдельные периоды, считающиеся решающими для развития и формирования растительности (данные за июль или за вегетационный период), результат получился бы в общем тот же. Так, подобные данные приводятся Б. А. Келлером для полупустынь СССР, из которых видно насколько сильно в пределах одноименных зон колеблятся температуры, осадки и относительная влажность,[2] в то время как в приведенной здесь таблице испаряемость сохраняет свою величину в пределах зоны на значительных расстояниях (Полтава—Оренбург, Одесса—Уральск).

[1] Эта станция нехарактерна для данной зоны, так как лежит на границе степей и полупустынь и вблизи предгорий Алтая, но на других ближайших станциях всюду отсутствуют данные по относительной влажности воздуха.

[2] „Растительный мир русских степей" . . . 1923.

Это является подтверждающим предлагаемое построение, так как из имеющихся показателей испаряемость ближе всего подходит для меры иссушающего состояния атмосферы.

Этими краткими примерами, очень неполными и отрывочными, мне хочется только в самых общих чертах попытаться наметить путь дальнейшего конкретного развития предлагаемых теоретических построений. Основными моментами предлагаемой теории с моей точки зрения является, во-первых, то, что в результате падения солнечных лучей на земную поверхность под различными углами в различных широтах, встречающих на своем пути совершенно различные отражающие субстанции (в грубом приближении две— воду и сушу), по-разному реагирующие на воздействие солнечной энергии и потому, в свою очередь, создающих различную динамичность и состав (в смысле большего или меньшего наличия водяных паров) прилегающих слоев атмосферы, возникают, помимо двух постоянных термических (полярных) центров минимального нагревания, еще два принципиально различных климатических центра (центр иссушения и центр влажности), конкретное количество и степень выраженности которых всецело зависит от размеров, расположения и строения поверхности материков и океанов.

Вокруг этих центров возникают принципиально-различные и равноценные климатически области, каждая со своим набором концентрических зон. Очертание границ и размеры областей и зон зависят не только от размеров и очертаний материков, но также и от возникающих при вращении земли вокруг своей оси токов воздуха, строения поверхности и т. д., не нарушающих все же основных тенденций зональных и областных границ.

Областные и зональные границы обусловлены определенными количественными градиентами фактора, находящегося в данном месте в максимуме выраженности, в то время как его же влияние в пределах доминантного значения другого фактора дает лишь провинциальные границы. Другими словами, областные, зональные и провинциальные границы обусловлены одними и теми же моментами, отличаясь друг от друга количественными выражениями, создающими качественные различия разного порядка.

Таким образом, для всего земного шара, при любом сочетании материков и океанов, ни в коем случае нельзя дать единой и более или менее стабильной зональной климатической схемы. Количество и очертания гомогенных (в разном приближении) климатических районов являются функцией строения (в топографическом и геологическом смысле) земной поверхности. Другими словами, каждый материк при каждом новом своем положении, конфигурации и строении, каждый океан при других его очертаниях, размерах и течениях, будут обладать своими только им присущими климатами. Сравнивая отдельные материки между собой, нельзя искать сколько-нибудь полной аналогии (каковая может получиться только случайно), но гомологичность отдельных образований выступает с полной очевидностью. Если прибавить к этому историю материков и океанов (не затрагиваемых в данном сообщении) в ее влиянии на весь географический комплекс в целом, и на климат, как на основной географический элемент, в частности, то вопрос аналогизации и гомологизации получается еще более сложным.

Из частных результатов данного построения можно остановиться на том, что, применяя изложенные рассуждения, вполне объяснимыми становятся такие моменты, как сдвиг на север, на побережье Ледовитого океана, наиболее континентальных частей Евразии, также как и их очертания (беря за показатель распространение вечной мерзлоты в лесах восточной Сибири, лесотундре и тундре Евразии). Находят полное объяснение постепенность смен лесных типов (и соответствующих им климатов) на восточных побережьях Старого и Нового Света, при значительно более резких сменах на соответствующих западных берегах. Наконец, исходя из центроокеанического происхождения „морского“ климата становится само собой понятно более „полярное“ простирание морских климатов (и соответствующих типов растительности) вдоль по побережьям океанов и на островах (на чем подробно останавливается H. Brockmann-Jerosch, 1919).

Кроме указанных моментов, полностью находящих свое объяснение в предлагаемой схеме, становится более понятной (в климатическом отношении) близость средиземноморского климата, с одной стороны, с климатом Западной Европы (области распространения широколиственных лесов) и степей и пустынь—с другой. Столь же просто укладывается в схему расположение и сущность лесостепи в отличие от саванн, явление с климатической и геоботанической стороны совершенно другого порядка (часто объединяемых по отдаленному физиогномическому сходству под одним названием) и т. д.

III

Если взять отдельные части предлагаемой теории, то можно полностью проследить их развитие, начиная с Александра Гумбольдта, Гризебаха и Декандоля. В самом деле, классическая, термическая, зональная схема, ясно предложенная впервые Гумбольдтом в 1817 г., развиваемая и дополняемая затем различными авторами (W. Köppen, 1874; A. Supan, 1879 и др.), не отрицается здесь совершенно, отрицается лишь ее исключительная и доминантная роль в создании климата всех без исключения точек земной поверхности. Следующий момент—влияние океанов—был подчеркнут еще Гризебахом (1875), затем неоднократно отмечался различными авторами (H. Brockmann-Jerosch, 1912, 1919, 1932; В. Л. Комаров, 1921; Б. А. Келлер, 1923 и др.). Значительно меньше отмечалась самостоятельная действенность пустынных центров, но у W. Köppen'a (1900, 1923), H. Brockmann-Jerosch'a (1932) и П. Н. Савицкого (1927) имеются указания достаточно определенные (особенно у W. Köppen'a) по этому вопросу. Таким образом исходные моменты, положенные в основу предлагаемого построения, давно известны.

Построение идеального равнинного материка также уже применялось раньше W. Köppen'ом (1900, 1923) и H. Brockmann-Jerosch'ем (1912, 1919, 1932). Но у этих авторов нет объяснения проводимых ими границ, в смысле общего принципа построения схемы. В самом деле, W. Köppen, давший впервые схему идеального континента в 1900 г. (Versuch einer Klassification der Klima etc.), развивает ее позже в „Die Klimate der Erde“, 1923 г. В последнем труде за исходное положение он берет „решающие изотермы“

(считая таковыми средние температуры самого теплого месяца в 0, +10, +22°; средние температуры самого холодного месяца в —2, —18°, и средние годовые температуры в +18°, и „линии сухости“: α—изолиния появления периодических засух, β—границы степного климата и γ—граница пустынного климата), беря для своего идеального холмистого континента придержки с конкретной климатической карты, приведенной в начале труда. Затем из полученных линий, привлекая в качестве третьего момента годовой ход температур, выбирает отрезки линий „которые для классификации климата кажутся первоочередными“ (1923, стр. 129—130) и получает таким путем очертания климатических областей на идеальном континенте. Не говоря уже о грубости самой схемы, объединяющей (если сравнивать его идеальную схему с конкретной действительностью) под одним обозначением столь различные участки, как бассейн Конго и экваториальную часть восточного побережья Африки (Af схемы), леса Якутии и внутренней части Уссурийского края, или — для Сев. Америки — лесов восточной Канады с лесами восточных Штатов США и т. д. и т. п.,[1] сам метод произвольного выбора отрезков исходных линий не может являться доказательным. Да и основной метод W. Köppen'а, заключающийся в механическом суммировании отдельных признаков климата, к тому же взятых не в реальных, а в „приведенных“ выражениях[2] (что выражается им в виде „климатических формул“), также является далеко несовершенным.

Размеры настоящей статьи не позволяют остановиться на разборе предлагаемых W. Köppen'ом схем, и потому можно только предложить заинтересованным лицам попытаться сравнить предлагаемую здесь схему с идеальным континентом W. Köppen'а самостоятельно. По моему мнению, выдвигаемые в „Die Klimate der Erde“ основные положения нисколько не противоречат данному построению, а может быть даже больше согласуются с ним, чем со схемами W. Köppen'а.

Схему распределения „климатически обусловленных формаций“ на идеальном равнинном континенте применяли также H. Brockmann-Jerosch и E. Rubel (1912). Позже H. Brockmann-Jerosch (1919, 1932) несколько развил и уточнил ее. Исходя из положения, что „климат определенного географического места подвергается влиянию в двух основных направлениях: во-первых, от отношения к обоим полюсам и к экватору, и, во-вторых — к большим материковым и водным пространствам“ (1919, стр. 236), он строит схему идеального равнинного континента, тянущегося на север и юг до полюсов непрерывной широкой полосой, и для рассмотрения берет от последнего только северо-западную четверть. Далее в грубой схеме считает возможным на материке выделить полосы климатов океанического, среднего и континентального, не проводя границ их влияния, но, судя по тексту, считая. что эти три типа климата параллельными берегу полосами последовательно сменяют друг друга от берега океана вглубь континента. Нанеся затем распространение основных типов растительности, автор выводит ряд

---

[1] См. также цитированный выше реферат Воейкова в „Тр. бот. сада Юрьев. ун-та“, III, 1902, стр. 44—51.

[2] Количество осадков берется, по ряду соображений, приведенным к +16° С.

закономерностей. Получается картина очень сходная с картой растительности Европы и северной половины Африки (в статье 1932 г. автор говорит прямо, что он ставит перед собой задачу вывести основные закономерности, исходя из конкретной карты растительности мира, причем ограничивается западной частью Старого Света в северном полушарии, 1932, стр. 10).

Таким образом здесь идет речь о схеме „снятой с натуры", причем непосредственной связи с теоретическими предпосылками о параллельном берегу изменении климата от океанического до континентального не видно. В самом деле, если принять основу схемы, то следовало бы ожидать ряд границ параллельных климатическим, в то время, как нанесенные границы секут первые под разными углами. Если же сравнить схемы H. Brockmann-Jerosch'a с предложенной мною, то их границы получают свое объяснение.

В смысле принципа построения много общего со схемой H. Brockmann-Jerosch'a имеет наметка принципа флористического районирования, предложенная акад. В. Л. Комаровым на I Всесоюзном съезде русских ботаников в 1921 г. В. Л. Комаров, отмечая наличие флор „приокеанических" и „континентальных" на всех материках, предлагает „. . . скрестить гумбольдтовские широтные зоны, которых всего 7, с меридиональными . . ." в результате чего „. . . получится механически 42 флористических округа, каждый со своим к л и м а т о м (разрядка моя. *А. П.*), почвою и своим эндемизмом, а также и господствующим растительным пейзажем . . ." (1921, стр. 27—28). Таким образом в схеме, не развитой далее в конкретном ее применении, получается в общем примерно то же, что и у H. Brockmann-Jerosch'a и что в измененном виде входит в виде составной части в мою схему.

О долготном изменении климата в его влиянии на растительный покров указывает также акад. Б. А. Келлер: „. . . климатические условия на громадной территории равнинной России меняются, в общем, не только с С на Ю, но и с З на В. Здесь мы наблюдаем постепенный переход от морского климата Западной Европы с ее сильно изрезанными берегами к континентальному в глубине большого материкового массива Азии".[1] В связи с распространением почв, об этом же упоминает, напр., Л. И. Прасолов (1922 г.).

Из климатологов на зависимости от положения пункта по отношению к суше и морю и на других интересных для предложенного построения моментах останавливается, напр., Г. Любославский. „Под влиянием неравномерного распределения вод и суши,—пишет он,—по земному шару, во-первых, в зависимости затем от топографических особенностей суши, от растительного покрова, одевающего земную поверхность, наконец, в связи с положением места относительно центров действия атмосферы,— солнечный климат испытывает ряд изменений . . .".[2]

В 1933 г. появилась статья И. П. Герасимова, трактующая о причинах распределения климатов в пределах СССР, таким образом она имеет непосредственную близость к указанным выше трудам. Это построение не имеет

[1] „Растительный мир русских степей . . ." 1923, стр. 56.

[2] „Основные учения о погоде", 1912, стр. 384.

непосредственного отношения к моей схеме, поскольку автор его принимает за основную причины климатического разнообразия равнин СССР, сложность и разнообразие их геоморфологии (момент не учитываемый моей схемой), но он с полной очевидностью показывает недостаточность широтно-зонального принципа, правда, увлекаясь этим моментом и в результате ставя рядом несоизмеримые по качественному различию районы. Так, без сомнения, в климатическом и в почвенно-ботаническом отношении восточносибирская и западносибирская фации И. П. Герасимова будут иметь между собой очень много общих черт, отделяющих всю эту серию фаций от другого ряда — центральноазиатской, центральноказакстанской и туранской, и, наконец, рядом с ними стоит арктическая фация, которая качественно будет отлична от первых настолько же (примерно), насколько первая группа (подзолистых) фаций отлична от второй (пустынно-степной).

В общих чертах можно отметить, что рассмотренные бегло построения, имеющие отношение к трактуемому вопросу (начиная с Köppen'а и кончая Герасимовым), констатируют факт климатического разнообразия на земной поверхности, с большей или меньшей точностью намечая границы отдельных разностей, но единого принципа построения, стройного и последовательного объяснения формирования их, ни одно из них не дает, ограничиваясь преимущественно констатацией определенных тенденций.

Несколько дальше, в смысле анализа причин основных климатических тенденций, идет П. Н. Савицкий (1927), но, к сожалению, он берет ограниченное искусственными границами пространство (СССР) и потому останавливается на влиянии „центропериферической" и „юго-северной" правильностей,[1] совпадающих в нашей схеме с влиянием континентального — иссушающего и полярного — холодного центров.

Из последних работ интересно отметить, что, применяя свой „показатель лучистой энергии солнца", М. Д. Семенов-Тянь-Шанский пришел к выводу о существовании трех основных типов климатообразующего процесса: 1) иссушения земной поверхности, 2) накопления воды на земной поверхности и 3) нейтральный, причем первый тип связан со сплошными массивами суши, удаленными от водных пространств; второй — с полярными странами и третий — с береговой линией морей и больших воднопокрытых пространств. Другими словами, полное тождество с основными положенями изложенного выше построения.

Давая свою схему я отнюдь не думаю, что на этом вопрос в основном закончен, наоборот, уже выше неоднократно отмечалось, что это построение является лишь изложением определенного принципа, причем все построение

[1] „Под «юго-северным» мы будем разуметь те элементарные правильности, которыми охватывается смена одних форм другими, под воздействием климатически-термических (иначе говоря температурных или тепловых) обстоятельств: последовательная смена «южных» форм — формами «северными». Под «центро-периферическими» — понимаем — правильности, зависящие от изменения в л а ж н о с т и, разумея под нею, прежде всего, относительную влажность воздуха; правильности эти охватывают смену «сухолюбивых» форм — формами «влаголюбивыми»", стр. 9—10.

есть только первый исходный этап в длинном ряду решения большой задачи объяснения геоботанических и общегеографических закономерностей, связанных с видоизменениями климатического комплекса на поверхности земного шара. Мне кажется, что дальнейшая работа в этом отношении должна пойти по двум основным путям: с одной стороны, дальнейшей теоретической разработки как плоскостной схемы, так и ее усложнения в „третьем“ и „четвертом“ измерениях; с другой стороны, по пути конкретизации теоретических предпосылок, в смысле подыскания фактических показателей теоретически установленных трех основных тенденций и в смысле дальнейшей разработки с точки зрения годичной динамики климатических явлений в ее влиянии на растительный покров и т. д. В этом отношении пальма первенства безусловно принадлежит климатологам, хотя в ряде случаев и другие географические дисциплины не бессильны, используя объекты своего изучения, как косвенные показатели климатических условий.

Я не льщу себя надеждой, что предлагаемая схема верна во всех своих деталях, безусловно должен найтись ряд явлений, не учтенных при настоящей предварительной проработке. Но все же основное положение о самостоятельной роли трех основных зонообразующих центров (трех — принципиально), получившихся в результате дифференциации поширотно изменяющегося солярного фактора, под влиянием активного восприятия его земной поверхностью, повидимому верно, так как применение этого принципа в первом его приближении (учитывающем только изменение на плоскости — в двух первых измерениях) позволяет с легкостью объяснить ряд геоботанических границ, до сих пор еще не получивших своего полного и единого объяснения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аболин Р. И. Основы естественно-исторического районирования Средней Азии. Тр. САГУ, сер. XII, вып. 2, Ташкент, 1929.
2. Алехин В. В. Карта растительности европейской части СССР. Масштаб 1 : 7 000 000, 1930.
3. — Карта растительности азиатской части СССР. Масштаб 1 : 16 000 000, 1930.
4. Атлас Азиатской России. Изд. Перес. упр. ГУЗ и З, СПб., 1914.
5. Афанасьев Я. И. Почвенные зоны САСШ. Почвоведение, 1928, № 3—4.
6. Берг Л. С. К вопросу о смещениях климатических зон в послеледниковое время. Почвоведение, 1913, № 4.
7. — Основы климатологии, 1927.
8. Большой всемирный настольный атлас мира. Под ред. Э. Ю. Петри и Ю. М. Шокальского. Изд. А. Ф. Маркса, СПб., 1910.
9. Brockmann-Jerosch H. u. Rubel E. Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten, Leipzig, 1912.
10. — Brockmann-Jerosch H. Baumgrenze und Klimacharakter, Zürich, 1919.
11. — Der ideale Kontinent. Bericht über das geobotanishe Forschungsinstitut Rübel in Zürich, 1931, Zürich, 1932.
12. Вознесенский А. В. Карта климатов СССР. Тр. по с.-х. метеорологии, вып. 21, ВАСХНИЛ, Инст. земл., Л., 1930.
13. Вульф Е. В Опыт деления земного шара на растительные области на основе количественного распределения видов. ВИР, Л., 1934.
14. Hann, J. Handbuch der Klimatologie, 1883.
15. Hardy M. E. An Introduction to Plant Geography, Oxford, 1913.

16. Hayek. Allgemeine Pflanzengeographie, Berlin, 1926.
17. Герасимов И. П. О почвенно-климатических фациях равнин СССР и прилегающих стран. Тр. Почв. инст. АН, т. VIII, вып. 5, Л., 1933.
18. Hettner A. Die Klimate der Erde. Geogr. Ztschr., 1911.
19. Глинка К. Д. Почва, ее свойства и законы распространения. Изд. Н.-Дер., М., 1922.
20. Гризебах А. Растительность земного шара, СПб., 1874.
21. Humboldt de A. De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium Prolegomena, Paris, 1817.
22. De Candolle A. Constitution des groupes physiologiques. Bibl. Universelle, 1874.
23. Динер К. Основы биостратиграфии, М.—Л.—Н.-Сиб., 1934 (пер. с нем.).
24. Динес Э. Климатология воздушных масс. Мет. Вестн., 1933, № 11—12.
25. Докучаев В. В. О законности, замечаемой в распределении по России растительно-наземных почв.
26. Дудецкий В. В. Опыт климатического районирования черноземной полосы Западной Сибири. Изв. Западносиб. ОРГО, т. V, 1925—1926, Омск, 1926.
27. Карта распространения вечной мерзлоты в СССР.
28. Келлер Б. А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь, вып. 1, Тр. Гос. солонч.-мел. инст., т. I. Воронеж, 1923.
29. Keller B. A. Distribution of Vegetation on the Plains of European Russia. Journ. of Ecology, v. XV, № 2, Cambridge, 1927.
30. Келлер Б. А. Задачи изучения растительности СССР (рукопись), 1934.
31. — Растения и среда. Экологические типы и жизненные формы (рукопись), 1934.
32. Кеппен Ф. Географическое распределение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе. Прилож. к т. L. Зап. АН, № 4, СПб., 1885.
33. Клевенский Л. Л. Распад атмосферы на зонально-циркулирующие массы. Климат и погода, 1933, № 4—5 (49—50), Л., 1933.
34. Ковда В. А. О подзоло-образовательном процессе. Тр. Почв. инст. АН, т. X, вып. 2, Л., 1934.
35. Комаров В. Л. Меридиональная зональность организмов. Дневн. I всес. съезда русск. бот. в Пгр-де в 1921 г. Пгр., 1921.
36. — Краткий очерк растительности Сибири. Мат. для изуч. ест. произв. сил России № 45, Пгр., 1922.
37. Köppen W. Die Wärmzonen der Erde nach der Dauer der heissen, gemässigten und kalten Zeit. Deutsche meteor. Ztschr., 1884.
38. — Versuch einer Klassification der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. Geogr. Ztschr., VI Jahrg., 1900.
39. — Die Klimate der Erde. Grundriss der Klimakunde, Berlin u. Leipzig, 1923.
40. Крылов П. Н. Очерк растительности Сибири. Стат.-Экон. бюлл., издав. в Москве, № 17, Томск, 1919.
41. Любославский Г. Основание учения о погоде, СПб., 1912.
42. Мультановский Б. П. Основные положения для деления Европейской России на районы по воздействиям полярного центра действия атмосферы (отдельный оттиск), 1926.
43. Оболенский В. Н. Метеорология. Изд. Н.-Дер., М., 1927.
44. Passarge S. Klima und Landschaftsbild. Monographien zur Erdkunde, Bielefeld u. Leipzig, 1927.
45. Полынов Б. Б. Современные задачи географии почв. На методологическом фронте геогр. и эконом. геогр. Сб. ГЭНИИ, М.—Л., 1932.
46. Пономарев М. Д. и Борсук В. Н. Климатический очерк Казакстана. Изд. Общ. изуч. Казакст., Кзыл-Орда, 1927.
47. Прасолов Л. И. Почвенные области Европейской России, Пгр., 1922.
48. Прозоровский А. В., Рубцов Н. Н., Дмитриева А. А., Аврамчик М. Н. Геоботаническая карта Казакстана. Масштаб: 1 : 2 000 000, Алма-Ата, 1933—1934.
49. Растительные области земного шара. Карта, изд. Ильина

50. Савицкий П. Н. Географические особенности России, ч. I. Растительность и почва, Прага, 1927.
51. Семенов-Тянь-Шанский М. Д. Показатель испарительной способности лучистой энергии солнца. Докл. на сем. геобот. отд. БИНа АН, 1934.
52. Скворцовы А. А. и Ю. А. Искусственное орошение, климат и почва оазисов. Мет. Вестн., 1927, № 3.
53. Supan A. Die Temperaturzonen der Erde. Petermanns Geogr. Mitt., XXV, 1879.
54. Схематическая геоботаническая карта ДВК. ДВ отд. АН СССР, 1932.
55. Тихомиров Е. К вопросу об определении понятия климат. Мет. Вестн., 1933, № 11—12.
56. Федоров Е. Е. Климат, как совокупность погод. Мет. Вестн., 1925, № 7.
57. Федоров Е. Е. Климат и погода. Мет. Вестн., 1933, № 11—12.
58. Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада Европейской части СССР. Тр. Геоморф. инст. АН, вып. 4, Л., 1932.
59. Шанц Г. и Зон Р. Карта естественной растительности САСШ и части Канады (в ст. Афанасьева Я. И. „Почвенные зоны САСШ". Почвоведение, 1928, № 3—4).
60. Schanz H. L. a. Marbut, C. F. The Vegetation and Soils of Africa, N. Y., 1923.
61. Шипчинский А. В. Основы метеорологии и климатологии, М.—Л., 1933.

К ВОПРОСУ О МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СООТНОШЕНИЙ ПЛОЩАДЕЙ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ В КОМПЛЕКСНОЙ СТЕПИ [1]

В. А. Зданчук и А. И. Артамонова

На большом пространстве Нижнего Поволжья, Калмыцкой области и зап. Казакстана, в пределах зонального распространения светлокаштановых и бурых почв, весьма оригинальной и характерной особенностью степных ландшафтов является комплексность почвенного и растительного покровов. Особенно резко выражена комплексность в Прикаспийской низменности, где сплошные массивы типичной комплексной степи, изредка прерываемые спорадически разбросанными западинами и лиманами, представляются в виде сложного узора, составленного отдельными фитоценозами. Как формы, так и размер компонентов комплекса, весьма прихотливо сочетающихся между собой, варируют в широких пределах в зависимости от тех или иных сочетаний главнейшего почвообразующего фактора—микрорельефа.

Благодаря такому схоластическому характеру распределения элементов комплекса, при чрезвычайной пестроте трех-четырех и больше одновременно встречающихся растительных ассоциаций с участками, измеряемыми десятками квадратных метров, определение соотношения площадей, занятых различными ассоциациями, весьма затруднительно. Между тем, решение этой задачи имеет большой практический интерес. При агрономической оценке участка комплексной степи агронома-почвоведа интересует прежде всего степень участия в комплексе хозяйственнополезных разностей почв как показатель общей сельскохозяйственной ценности данного угодия. Точно также установление соотношения площадей различных растительных группировок позволяет пастбищнику-геоботанику судить о кормовом достоинстве участка комплекса.

---

[1] Мы сохраняем термин авторов „степь", хотя лучше применять здесь термин „полупустыня" *Ред.*

При решении указанной задачи возможно применение двух методов. В первом случае мы имеем дело со съемкой всех деталей комплекса на план, пользуясь или способом инструментальной съемки при помощи мензулы, или способом нанесения на план местности, путем разбивки последней на квадраты, системой прямоугольных координат. Помимо сложности и громоздкости работы в поле, требующей как специальных инструментов (мензула, эккер), так и достаточных познаний в области геодезии для успешного их применения от работающего, в этом случае известную трудность представляют собой и вычисления площадей, снятых на план конфигураций планиметром. Применение последнего связано с необходимостью производить съемку в крупном масштабе, благодаря малому размеру отдельных объектов, что делает всю работу весьма громоздкой.

Значительной простотой и удобством отличается от изложенного метод линейного измерения элементов комплекса, заключающийся в следующем.[1] На изучаемом участке комплекса провешивается прямая линия, на протяжении которой измеряются отдельные участки ассоциаций. Измерения, относящиеся к одной и той же ассоциации, суммируются и результат относится в процентах к общему протяжению взятой прямой. Полученное процентное соотношение линейных измерений принимается за соотношение площадей соответствующих ассоциаций.

В недавно опубликованной статье проф. И. В. Ларина[2] последним вносятся в этот метод некоторые изменения. Автор рекомендует определять процентное соотношение путем суммирования квадратов отдельных измерений, а не их линейных выражений. К сожалению, нам не известны соображения, на основании которых автор приходит к подобным выводам. На наш взгляд возведение в квадрат измерений участков ассоциаций является излишним усложнением вычислительной работы, являясь в некоторых случаях источником ошибок. В том случае, когда в комплекс входят участки ассоциаций в виде значительных компактных пятен, возведение в квадрат относительно больших измерений искусственно увеличивает ошибку, не компенсируемую последующими вычислительными операциями. Наоборот, при диффузном расположении небольших участков в комплексе, благодаря небольшим измерениям, возведение в квадрат относительно уменьшает удельный вес площади такой ассоциации. В самом деле, вполне вероятно такое расположение двух равных по общей площади ассоциаций в комплексе, когда участки одной из них в небольшом количестве представляют собой значительные массивы, а другая разбита на большое число равномерно разбросанных мелких пятен. Легко убедиться, что возведением в квадрат промеренных пересечений мы увеличиваем значение площади первой ассоциации и уменьшаем второй.

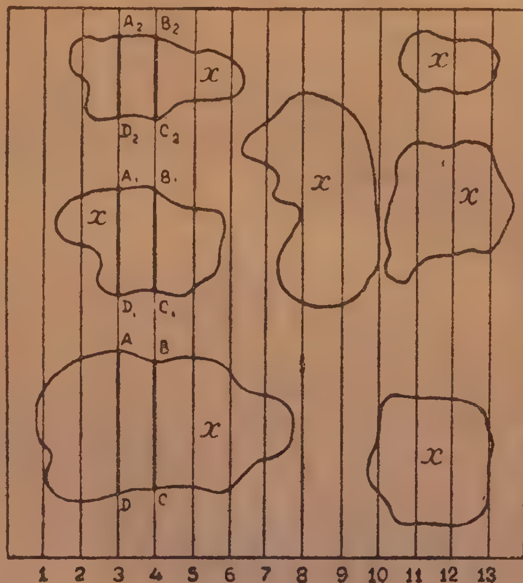
Метод линейного измерения, в том виде, в каком он описан проф. П. П. Бегучевым, представляется нам вполне приемлемым, дающим, как это

---

[1] Проф. П. П. Бегучев и Н. А. Александровский. К установлению пастьбой оборотов на естественных пастбищах (рукопись).

[2] Геоботаника, т. I, Л., 1934.

мы увидим ниже, достоверные результаты при соблюдении некоторых условий. Возможность его применения теоретически мы находим, исходя из следующих соображений. Если изучаемый участок комплекса разбить близко отстоящими параллельными линиями (фиг. 1), то площадь всякой конфигурации представляется составленной из фигур, приближающихся к прямоугольникам. Чем чаще будут нанесены линии, тем более отрезки площадей, заключенные между соседними линиями, будут соответствовать прямоугольникам. При достаточно большом числе линий, соотношения площадей ассоциаций по данному измерению будут соответствовать соотношению сумм отдельных участков, представленных прямоугольниками. Мы получаем как бы программу в промежутке двух линий измерения, где остается лишь суммировать однородные величины.



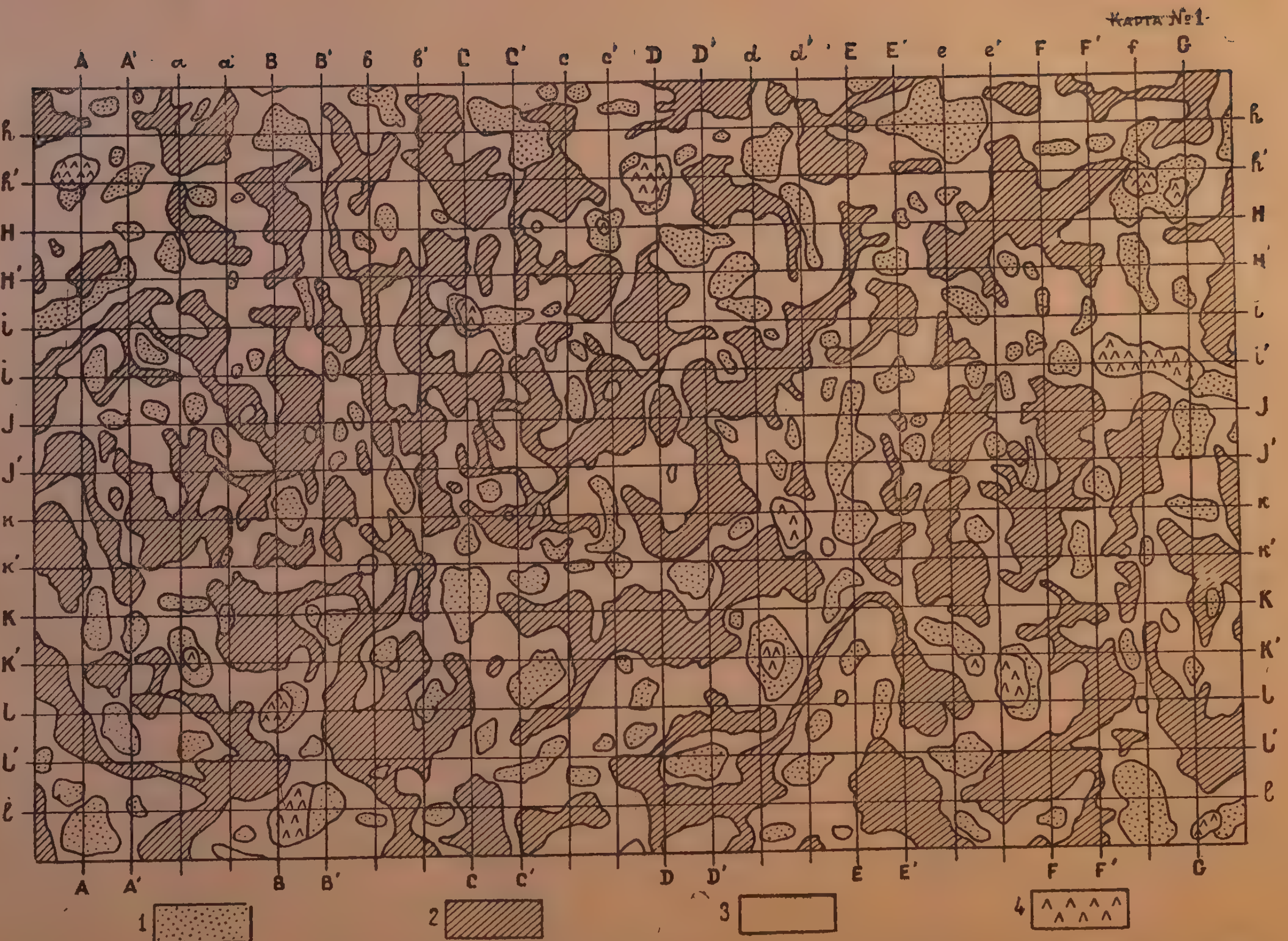
Фиг. 1. Графическое пояснение метода линейного измерения элементов комплекса.

Так, в случае измерения по линии *3* или *4* (фиг. 1) площадь ассоциации X выразится суммой площадей: $ABCD + A_1B_1C_1D_1 + A_2B_2C_2D_2 = X$ или $AB \cdot BC + A_1B_1 \cdot B_1C_1 + A_2B_2 \cdot B_2C_2 = X$. При расстоянии между линиями, равном единице, имеем: $BC + B_1C_1 + B_2C_2 = X$ или, иными словами, удельный вес данной ассоциации в комплексе равен отношению суммы измерений отдельных участков к длине линии, на протяжении которой эти участки измерялись.

Естественные ошибки каждого измерения, зависящие от вариирования в распределении участков ассоциации в комплексе при достаточно большом числе линий к общему протяжению их, будучи разноименными, сглаживаются согласно закону распределения отклонений, приближаясь к истинному значению.

Если таким образом мы допускаем возможность определения соотношения площадей ассоциаций в комплексе методом измерения линейных протяжений их участков, является необходимым выяснение некоторых технических вопросов, связанных с практическим применением этого метода. Прежде всего, влияет ли характер расположения измеряемых нами линий на результат вычислений? Зависит ли и в какой степени точность наблюдения от величины измеряемой линии? Какова наименьшая длина линии, обеспечивающей достоверный результат вычислений с заданной точностью?

Насколько нам известно, в геоботанической литературе подобные вопросы совершенно не освещены. Между тем метод линейного измерения применяется (П. П. Бегучев) и рекомендуется для применения при исследо-



Фиг. 2. Карта участка типичной комплексной степи. Ассоциации: 1—ковыльно-типчаковая; 2—кохиево-полынная, 3—типчаковая; 4—ковыльно-кустарниковая. В сантиметре десять метров, но рисунок при воспроизведении уменьшен до $^2/_3$, таким образом стороны квадратов равны 10 м.

вании пастбищ (И. В. Ларин) без достаточно ясного представления о достоверности получаемых результатов.

Настоящая статья имеет характер предварительного сообщения о работе, посвященной этому вопросу и проводимой нами в настоящее время. Объектом, послужившим нашим исследованиям, является участок типичной комплексной степи на комплексе светлокаштановых почв в северо-восточной части Николаевского р-на Сталинградского края (см. фиг. № 2). Съемка участка производилась при помощи разбивки на квадраты системой прямоугольных координат. Участок в 4 га площадью, со сторонами в 250 и 160 м, разбивался с двух сторон серией параллельных, с помощью эккера, линий, расстояние между которыми равнялось 10 м. Конфигурации отдельных фитоценозов внутри образованных таким образом 100 м квадратов наносились на карту при помощи измерения саженкой расстояний границ фитоценозов от линий, образующих квадраты. Съемка производилась в масштабе— 1 мм = 1 м. Площади отдельных фитоценозов вычислялись по карте, составленной в результате съемки, планиметром. Абсолютные значения площадей ассоциаций выражались в процентах ко всей площади участка. Затем на карте параллельно сторонам участка были нанесены через каждые 10 м линии, означенные буквами алфавита. В дальнейшем, по этим линиям прозиводились подсчеты линейного протяжения каждого из пересекаемых этими линиями фитоценозов.

Суммируя протяжения одной и той же ассоциации, встречающейся на этой линии, и относя результат в процентах к общей длине линий, определялось процентное участие ассоциаций в комплексе.

Сопоставление результатов вычислений по суммам различных линий, при одинаковой общей их протяженности, показало, что при достаточно большой линии измерения, а, следовательно, при большем числе случаев пересечения участков ассоциаций, результат вычисления практически не зависит от способа расположения линий по местности.

Суммы линий	Общая длина линий измерения	Площадь ассоциаций в %			
		Ковыльно-типчаковая	Кохиево-полынная	Типчаковая	Ковыльно-кустарниковая
Результаты вычисления площадей планиметром по карте	—	13.16	40.59	44.63	1.62
Сумма линий $A + A_1 + B + B_1 + C + C_1 + D + D_1 + E + E_1 + F + F_1 + G + H + H_1 + J + J_1 + K + K_1 + L + L_1$ . . .	4080	14.14	40.05	42.75	3.06
Сумма линий $a + a_1 + b + b_1 + c + c_1 + d + d_1 + e + e_1 + f + f_1 + h + h_1 + i + i_1 + k + k_1 + l$	3510	15.79	39.29	43.36	1.56
Сумма линий $A_1 + B_1 + C_1 + D_1 + E_1 + F_1$	960	14.47	40.00	45.10	11.43
Сумма линий $H_1 + J_1 + K_1 + L_1$	1000	14.70	39.00	43.90	2.40

Сумма поперечных и продольных линий, означенных большими буквами, общей протяженностью в 4080 м, дала результаты весьма близкие к результатам, полученным по сумме линий малых букв (3510 м). Во втором приводимом нами примере результаты на сумме шести случайно взятых поперечных линий соответствуют результатам четырех продольных линий.

Безусловно, вполне мыслимы и вероятны более или менее существенные отклонения от истинных значений, однако, шансы подобных случаев незначительны и тем меньше, чем больше длина суммы линий.

Из вариационной статистики известно, что точность определения исследуемого признака, характерного для данной совокупности, зависит от количества вариантов. В нашем случае протяжение пересечения линией участков ассоциаций является варирующим признаком нормального вариационного ряда. Поскольку наша задача сводится к характеристике совокупности по группе случайно из нее взятых вариантов, сознательный выбор которых невозможен, мы можем утверждать, что при большом числе взятых случайно вариантов результат не зависит от способа взятия последних.

Для выяснения вопроса о влиянии длины измеряемой линии на точность определения соотношения площадей ассоциаций нами был применен следующий способ. Пользуясь решоткой Пеннета для более равномерного участия линий, составлялись серии комбинаций из одинакового числа в каждой продольных и поперечных линий, означенных на карте большими и малыми буквами алфавита. Каждая серия представляет собой 300 случаев различного расположения одной и той же длины линии, причем серии между собой различны по общей протяженности изучаемых линий. Отнесением суммы отрезков участков ассоциации на протяжении всех линий, составляющих одну комбинацию, к длине ее (комбинации), вычислялись процентные отношения площади данной ассоциации к площади участка. Таким образом для каждой серии, т. е. для определенной длины изучаемой линии были найдены 300 значений процентного участия площади ассоциаций. Найденные значения сопоставлялись с результатом вычисления площадей планиметром. Допуская ошибку наших вычислений в 5% от истинного значения (планиметр), за достоверный результат с принятой нами точностью, мы принимали полученные значения, не выходящие за пределы ±5%. Процент числа случаев, когда значения выходили за установленный нами предел, являлся показателем точности определения процентного соотношения площадей.

Результаты определения процентного участия кохиево-полынной ассоциации на столбчатых солонцах в комплексе в зависимости от величины линии, на протяжении которой измерялись участки ассоциации, приводятся ниже.

Сравнивая величины линий измерения с соответствующими им достоверностями определения, легко убедиться в существовании между ними прямой зависимости — чем больше длина линии, на протяжении которой измеряются участки ассоциаций, тем больше достоверность получаемых результатов. Так, для серии № 8, где длина комбинации или измеряемой линии равна 3920 м, мы имеем полную достоверность. Иными словами, из 300 случаев различного расположения линий длиной в 3920 м во всех 100%

№ серий	Число комбинаций в серии	Сумма линий, входящих в комбинацию	% участия кохиево-полынного типа в комплексе (планиметр)	Число случаев выхода за пределы ± 5% (от истинного значения по планиметру)	Достоверность определения в %
1	300	570	40.59	51	83
2	300	820	40.59	33	89
3	300	980	40.59	30	90
4	300	1550	40.59	12	96
5	300	1960	40.59	9	97
6	300	2530	40.59	9	97
7	300	3510	40.59	3	99
8	300	3920	40.59	0	100

случаев значения процентного участия площади укладываются в пределах допущенной нами ошибки от истинного значения.

Для практических целей вполне приемлемо будет измерение участков ассоциаций на протяжении 1500—2000 м, так как шансы выхода за предел принимаемой нами точности, в 3 и 4% случаев незначительны.

На основании вышеизложенного мы приходим к следующим выводам.

1. Метод определения соотношения площадей ассоциаций в комплексе при помощи измерения участков ассоциации на прямой линии с отнесением сумм их к общей длине измеряемой линии является методом вполне приемлемым, благодаря простоте применения и достаточной точности получаемых результатов.

2. При большой длине измеряемой линии точность результатов практически не зависит от способа расположения ее на участке. Для удобства нанесения линий измерения на местности можно рекомендовать измерение по диагоналям участка.

3. Точность определения соотношения площадей находится в прямой зависимости от длины измеряемой линии. Наименьшей линией измерения, гарантирующей достоверное определение истинного соотношения площадей в комплексе с точностью до 5%, является линия, равная 1500—2000 м.

Оренбургский научно-исследовательский
институт мясо-молочного хозяйства.

МЕТАМОРФОЗ ЧЕРЕШКОВЫХ ЖЕЛЕЗОК У РОДА PRUNUS

В. Ю. Базавлук

Явления метаморфоза в растительном мире представляют большой интерес, так как без понимания их часто невозможно проследить основные пути эволюционного развития крупных систематических групп в целом, их подразделений и даже отдельных органов растений; знание же этих путей совершенно необходимо для естественной систематики. Известнейшим при-

мером в этой области может служить хотя бы установление филогенетической связи между споровыми и цветковыми на основании сравнительного изучения их полового аппарата. Доказанная гомология совершенно не похожих друг на друга гаметофитов и спорофитов этих отделов растений иллюстрирует вместе с тем их исторический метаморфоз. Из новейших же фактов онтогенетического метаморфоза заслуживают особого внимания случаи хотя бы неполного морфологического и даже физиологического метаморфоза пыльцы в зародышевый мешок в гигантских пыльниках *Hyacinthus orientalis* (см. по Кренке, 9, 401 стр. Stow, 15, 16 и de-Mol, 11).

Признанным основоположником учения о метаморфозе является Гёте (Goethe, 1790), который, работая над вопросом „как представить себе в осмысленной форме законы образования растений", пришел к выводу, что „различные части растения происходят из вполне сходного органа, который, оставаясь в основе всегда одним и тем же, модифицируется и изменяется путем прогрессивного развития" (В. О. Лихтенштадт, 10, стр. 165). „Скрытое родство различных наружных частей растения, как листьев, чашечки, венчика, тычинок, развивающихся одна вслед за другой и как бы одна из другой,... и действие, посредством которого один и тот же орган представляется нам в различных видоизменениях" Гёте назвал метаморфозом (там же, стр. 158). Таким образом, Гёте под метаморфозом понимал исторические видоизменения одного и того же органа, проявляющиеся в онтогенезе Иначе говоря, в онтогенезе два гомологичных органа могут быть резко отличными как морфологически, так и физиологически и происходит это вследствие метаморфоза их.

К. А. Тимирязев (17, стр. 49), будучи горячим сторонником и защитником дарвинизма и борясь против естествоиспытателей, представлявших себе мир в статике, говорит, что для него вся органическая природа является одним целым, вечно изменяющимся; поэтому К. А. Тимирязев полностью разделял и идею Гёте о метаморфозе. Развивая эти идеи дальше, Тимирязев пытался, по его словам, „подобрав и сопоставив разительные примеры, представить всю жизнь растения с точки зрения учения о метаморфозе".

K. Goebel (3, стр. 425—427) считает важнейшим достижением морфологии выявление метаморфоза у растений. Он понимает под метаморфозом возникновение разнообразных форм растительных органов, которые возникли путем преобразования немногих „основных форм" („Grundformen"). Его пример с листом платановидного клена показывает, что история развития зеленого листа и чешуйчатого — подобна. Чешуйка почки повторяет тот же путь развития, что и лист, только при дальнейшем развитии ее происходит редукция пластинки листа, черешок не развивается вовсе, а сильно развившееся основание листа образует так наз. чешуйку, т. е. последняя представляет собою не что иное, как метаморфозированный лист, и K. Goebel делает ударение на том, что изменение развития всегда стоит в связи с изменением функции. Это положение, конечно, является совершенно бесспорным, с учетом, что и изменение функции влечет за собой изменение структуры и формы органа. Дарвинизм иллюстрирует это неограниченным числом ярких примеров.

Наша работа посвящена анализу одного из таких явлений. И главной нашей целью являлось не столько доказательство метаморфоза в выбранном объекте, сколько освещение механизма этого процесса в нашем материале. Мы исследовали метаморфоз черешковых железок у рода *Prunus*. Непосредственно наши результаты имеют только теоретическое значение — как выявление процесса формообразования в данном признаке. К сожалению, доныне неизвестно точное физиологическое значение названных железок. Нам известна только их секреторная деятельность. Возможно, что при дальнейшем познании значимости железок наша работа явится более актуальной и для тех или иных практических вопросов. Однако и ныне практики-садоводы иногда учитывают черешковые железки при селекции соответствующих плодовых деревьев. Так, напр., в плодовом отделении Никитского ботанического сада (Крым) присутствие названных железок у персиков связывают с иммунитетом их против определенных грибных заболеваний. Оказывается, что персики, обладающие черешковыми железками, иммунны против мучнистой росы или поражаются ею лишь в слабой степени. Наоборот, сорта без железок подвергаются сильному заболеванию. На основании этих наблюдений в названном саду пришли к выводу о необходимости селекции по признаку черешковых железок. Будущее проверит правильность этого направления. Мне пришлось лично видеть молодой питомник, где действительно деревья персика с железками по своей устойчивости к мучнистой росе резко отличались от деревьев без железок.

Вопрос об изучении железок у *Prunus* возник из положений Н. П. Кренке, высказанных в его работе „Соматические показатели и факторы формообразования (9, стр. 208—213), в связи с черешковыми железками, встречающимися в семействе *Rosaceae*, в частности, у *Prunus avium* L. (черешня), *Prunus armeniaca* L. (абрикос), *Prunus domestica* L. (слива), а также и у других садовых растений, напр., у *Viburnum opulus* L. (калина). Н. П. Кренке сделал вывод, что черешковые железки представляют собой редуцированные и метаморфозированные листочки ранее бывшего сложного листа.

Названный автор различает два основных типа редукции: 1) редукция простая, без метаморфоза, т. е. полное или частичное исчезновение органа и 2) редукция с метаморфозом. Последняя редукция „... ведет к задержке исчезновения данных частей организма, ибо эти части, претерпев качественные изменения, начинают выполнять новые функции, и в новой роли они оказываются более жизнеспособными“ (стр. 208). Это соответствует положению Дарвина (1865, стр. 359), что „...орган, оказавшийся при изменении в образе жизни бесполезным или вредным для первоначального своего назначения, может быть видоизменен и использован для другой потребности“.

Оба приведенных типа редукции имеются в пределах рода *Prunus*. Напр., у персиков, на ряду с расами, имеющими черешковые железки, есть много рас, не обладающих таковыми. Очевидно, у них или произошла полная редукция отчленившихся листочков, или их листья вовсе не претерпевали расчленения листовой пластинки. Основываясь на установленных им рядах расчленения листовой пластинки, Кренке показал у листьев мичуринского гибрида между черешней и черемухой макроморфологические переходы от



Фиг. 1. Особые листья черемухи (*Prunus padus* L.). *1—4, 11*—редуцирование без метаморфоза правого листочка сложного листа; *5—10*—то же левого листочка; *12, 15*—неравномерная редукция обоих листочков; *13, 14*—сложные листья с равными листочками 2-го порядка.



Фиг. 2. Особые листья абрикоса (*Prunus armeniaca* L.). *1*—черешок обычного нерасчлененного листа с 3 парами железок; *2, 3, 4*—двухстороннее рацемическое отчленение лопастей листа с постепенным смещением их на черешок; *6* и *8*—отчленение лопастей правым и левым рядом расчленения пластинки; *7*—лист с листочками 2-го порядка; *9* и *11*—различные фазы редукции вполне отчленившихся лопастей; *5* и *12*—одностороннее отчленение лопасти листа—левым и правым рядом расчленения.

нижних зубчиков пластинки листа к отчленившимся лопастям ее и даже почти листочкам, затем — весь процесс постепенного уменьшения этих лопастей, с превращением их в железки. Приведя соответствующее рассуждение о формообразовательном процессе, автор в заключение говорит, что он не удивился бы, если бы у рода *Prunus* или его ближайшего родича оказался константный вид или раса с перистосложными или перисто-рассеченными листьями.

Мы просмотрели дополнительный материал листьев черешни, вишни, сливы, абрикоса и черемухи (под Москвой и на южном берегу Крыма) и наблюдали те же картины отчленения лопастей и даже листочков от основной листовой пластинки и переход этих отчленений в железки (фиг. 1 и 2). Затем был установлен макро- и микроморфологический механизм превращения названных лопастей или листочков второго порядка в железки.

Вообще железистые образования на листовых зубчиках и черешках явление обычное у многих семейств. Reinke (12) приводит более ста названий растений различных семейств, в том числе и 27 видов *Prunus*, имеющих железистые образования на листьях, что для них является характерным признаком. Дарвин (7, стр. 303) считает характерным сортовым признаком, напр., для персика — листовые зубчики с железистыми образо-

ваниями на них. Solereder (4) также отмечает, что секреторные органы в виде железок на зубчиках и черешках листа иногда характеризуют целые семейства, роды, виды, в частности — семейство *Rosaceae*. Интересно, что о черешковых железках не упоминает Сакс (13), хотя железкам он посвящает две страницы (613 и 614). Это показывает, что в те годы упомянутые железки еще не привлекли к себе общего внимания ботаников.

Многие виды из семейства *Rosaceae*, особенно из рода *Prunus*, имеют черешковые железки (вишни, сливы, черешни, абрикосы, черемуха и др.). При беглом просмотре оказалось, что строение их чрезвычайно близко. Это говорит за гомологию названных образований.

Для более детального изучения черешковых железок мы выбрали листья черемухи *Prunus padus* L., так как этот материал оказался более доступным в условиях Москвы, а также и потому, что именно у этих листьев нам удалось найти непрерывные переходные формы. У *Prunus padus* L. листья эллиптические или овально-эллиптические, к обоим концам одинаково суженные. Края листа заканчиваются зубчиками с конусообразной железкой. Обычно на листовых черешках на ребрах черешкового желобка сидят супротивно, или немного наискось, от одной до трех пар железок бородавчатой формы. На молодом листе эти железки зеленого цвета с глянцевой поверхностью, чуть вогнутые посередине. Железка развернувшегося листа начинает выделять жидкость в виде прозрачной вязкой капли сладковатого вкуса. Эту жидкость, или, как ее называют, — нектар, весьма охотно поедают муравьи, перебегая от одной железки к другой. Позднее у железок взрослых листьев появляются на поверхности бурые пятна; затем железка буреет целиком, и к концу лета верхний ее слой засыхает, а иногда отваливается (фиг. 3, рис. 2а). Но у некоторых кустов черемухи (а также у абрикоса) мы находили на месте верхней пары черешковых железок вполне отчленившиеся один или пару маленьких листочков (фиг. 3, рис. 2 и 3 и фиг. 1 и 2). Следовательно, здесь листья оказались тройчатыми — сложными. При этом наблюдалось, что у первых (нижних) листьев ветви имелись обычные черешковые железки; в средней части ветви — вместо первой верхней пары железок — были листочки второго порядка, верхняя же часть ветви несла снова простые листья с черешковыми железками. Получается картина, подобная обычному развитию, описанному еще Гёте, когда расчлененно-листное растение внизу несет простые листья, далее — листья, постепенно усложняясь, доходят до максимума своего расчленения и затем вновь упрощаются.

Кренке (9, стр. 48—49) считает, что отклонения являются формообразовательными, а не случайным уродством в том случае, если они удовлетворяют четырем основным положениям, именно: „1) эти отклонения, при просмотре их в массовом количестве, укладываются в естественные непрерывные морфологические (а следовательно, так или иначе, и в физиологические) ряды; 2) формы, принимаемые как нормальные, оказываются членами указанных рядов; 3) частота однозначных уклонений не одинакова в разных систематических единицах. Крайним положением этого будет, когда — 4) отклонения в одной естественно систематической единице являются характерным и систематическим признаком другой родственной единицы“



Фиг. 3. Макрорисунки основания листьев черемухи (*Prunus padus* L.). Последовательный ряд редукции с метаморфозом листочков 2-го порядка в железку.

На листьях *Prunus padus* L. (было просмотрено приблизительно 150 кустов в окрестностях Москвы) мы обнаружили непрерывный ряд всех переходов — от листочка второго порядка к железкам. На фиг. 3 представлен этот ряд, причем видно, что образование железки идет путем редукции листочка с одновременным его метаморфозом. Таким образом, наши отклонения удовлетворили первому и второму из приведенных выше положений. Сравнительно систематическое изучение показывает, что наши отклонения соответствуют и остальным двум положениям. Если даже не учитывать, что в родственном роде—*Sorbus* имеются виды с простыми листьями и виды со сложными листьями, а только принять во внимание наличие перистолопастных видов, то оказывается, что перед нами картина формообразовательного процесса в признаке черешковых железок. Кренке считает (9, стр. 209—210), что основной процесс идет именно в сторону образования железок, но не обратно, т. е. наши лопасти и листочки второго порядка являются исчезающим признаком или признаком „арьергардным".

Проследим теперь механизм преобразования листочков в железки. На фиг. 3, рис. 1 слева виден уже отчленившийся листочек второго порядка; с правой же стороны имеем еще не законченный процесс отчленения лопасти листовой пластинки. Дальше (рис. 2) листовая пластинка совершенно отчленяется и образует два свободно сидящих листочка второго порядка. Иногда эти листочки имеют черешок (рис. 3), иногда они почти сидячие (рис. 2). Затем мы видим уже (рис. 3) листочек с как бы срезанной верхушкой. Это первая ступень редукции листочка, выражающаяся в укорочении его пластинки. В это же время конусообразные железки верхушечных зубчиков листочка сближаются и даже почти сливаются (рис. 4). При дальнейшем уменьшении и укорочении пластинки листочка железистое образование на верхушке, с обратной стороны его главной жилки, разрастается, образуя удлиненную железку, сидящую вдоль средней жилки верхушки листочка (там же, рис. 5). Получается впечатление, что железистое образование разрастается за счет верхушки листовой пластинки. Далее (рис. 6—18) легко проследить последовательные стадии разрастания железистого образования и постепенное уменьшение боковых сторон пластинки листочка, вплоть до полного исчезновения их с превращением листочка в законченную железку бородавчатой формы. Вначале на железках видна бороздка (рис. 18), которая является следом отхождения боковых лопастей пластинки листа. Названная бороздка свидетельствует о пути образования железки, в итоге же исчезает и эта бороздка. Черешок листочка не метаморфозируется, а лишь укорачивается и остается в виде короткой ножки у железки. Об этом еще будет речь ниже, при микроскопическом анализе.

Итак, даже только макроморфологически обнаруживается происхождение железок из листочка второго порядка у *Prunus padus* L. На метаморфоз железок обращал внимание и Веленовский (1, стр. 424—425). Однако это явление объяснено им недостаточно четко. Он говорит, что у *Prunus armeniaca* железки местами „превращаются в плоские зеленые прилистниковидные придатки". Если Веленовский под этим подразумевает происхождение железок от прилистников, то с этим нельзя согласиться. Для нас вполне

нормально то положение, что в природе налицо все переходные стадии от листочка к железке; именно эти переходы демонстрируют процесс, онтогенетическое и филогенетическое изменение признака. Это вполне согласуется с Дарвиным (6, стр. 266), указывавшим, что потеря или исчезновение органа в естественном состоянии происходит постепенно и потому можно найти у видов одной и той же группы самые незаметные оттенки перехода между зачаточным органом и совершенным. Это вполне соответствует медленным преобразованиям внешних естественных условий развития, к которым приспособлена эволюция организмов.

Мы не ограничились макроморфологическим изучением превращения железок, но произвели также и микроморфологическое изучение переходных стадий. Материал фиксировался различными способами: 75% спиртом и 6% формалином — для макроморфологического наблюдения; хромацетформолом — по С. Г. Навашину — и фиксатором Карнуа — для микроскопических наблюдений. Срезы делались толщиной от 6 до 15 μ. Окраска применялась или двойная — вассерблау с сафранином — для более старых тканей, или гематоксилином — для молодых стадий железок. Макрорисунки делались с помощью бинокулярного микроскопа. Микрорисунки и схемы — при определенных увеличениях с помощью рисовальной камеры Аббе.

Анатомическое исследование показало, что зубчиковые железки развиваются раньше черешковых. Это объясняется тем, что черешок, как указывает Goebel (4, стр. 1341 — 1343), развивается позже верхушки листовой пластинки. Он получается путем роста в длину нижней части пластинки листа или верхней части его основания, ткани которых гораздо дольше сохраняют меристематическое состояние. Но и черешковые железки закладываются довольно рано. Еще весной в наружных листьях набухшей почки можно ясно заметить заложение черешковых железок в виде бугорков на вытянувшемся черешке. Зубчиковые железки образуются следующим образом: клетки эпидермиса листового зубчика немного вытягиваются в длину и делятся — вначале в радиальном направлении, а затем, некоторые, и в тангентальном. Путем такого деления получается один или два ряда железистых клеток, которые образуют на зубчике конусовидную бесцветную железку. На фиг. 5, рис. 7 изображен поперечный срез через зубчик почечного листа; рис. 6в — железка на нем. Рис. 8 и 9 представляют зубчиковые железки взрослого листа. Зубчиковые железки функционируют только на ранних стадиях развития листа. По указаниям Reinke, в почке, когда еще лист не развернулся, у большинства растений железки выделяют смолистые вещества и слизи. Они являются недолговечным образованием и, выполнив свою выделительную функцию, буреют и отмирают. Уже у развернувшегося молодого листа мы находим их побуревшими. У взрослого же они опадают, в средней части пластинки оставаясь только на базальной и апикальной ее части. Иногда в базальной части листовой пластинки можно найти 1—2 увеличенные железки, сидящие прямо на ребре листовой пластинки — на место отсутствующего зубчика (фиг. 3, листочек 5*d*). Мы считаем, что здесь зубчик исчез благодаря метаморфозу его в железку. Такие железки не только по внешнему виду, но и по гистологическому строению скорее при-



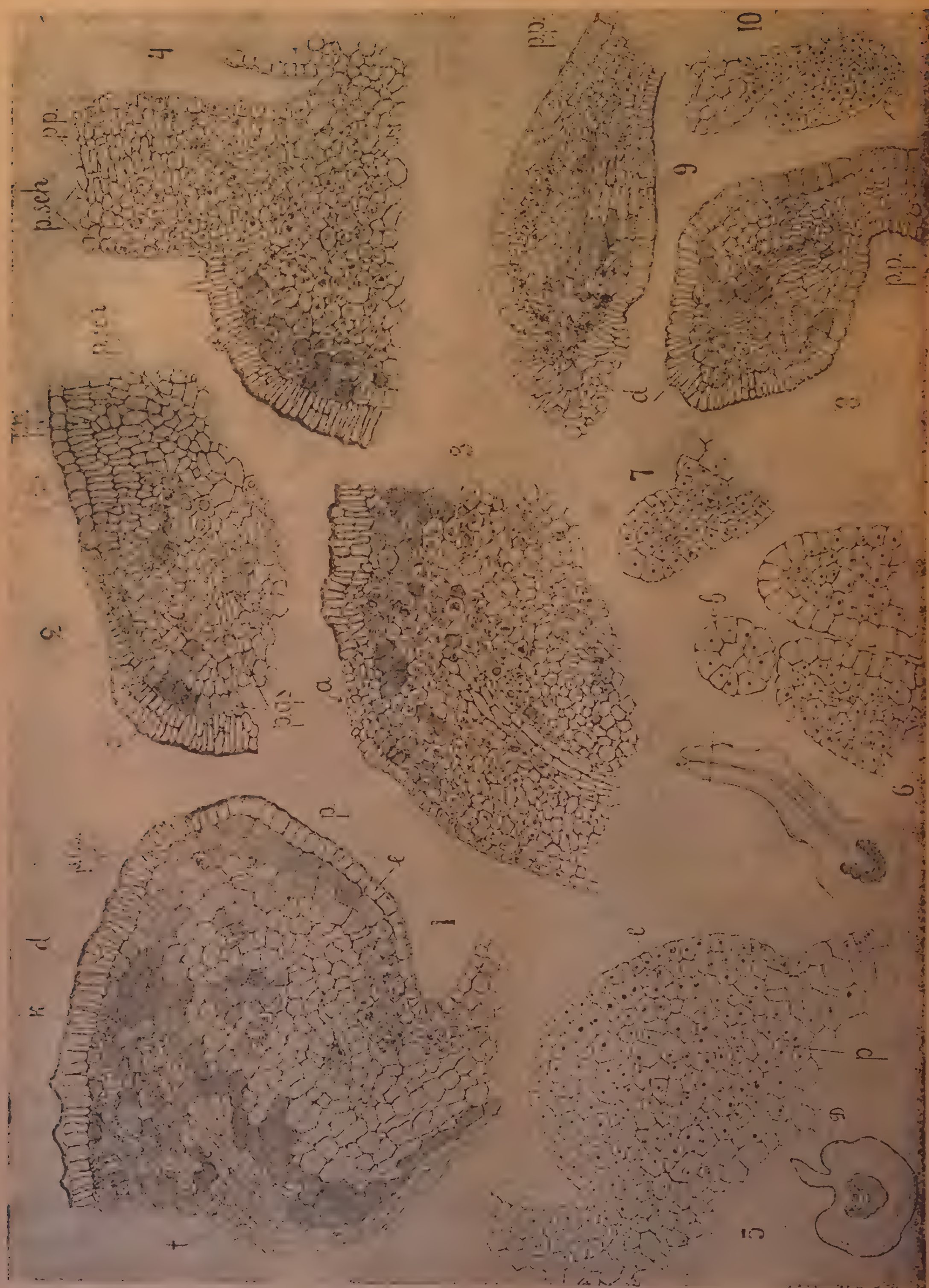
Фиг. **4. Схемы.** Постепенный макро- и микрометаморфоз листочка 2-го порядка в черешковую железку (зарисовано с камерой Аббе).

ближаются к черешковым железкам, нежели к зубчиковым. Во всяком случае они являются переходными формами между названными железками. Анатомическое строение таких железок представлено в виде схемы на фиг. 4 рис. 13 и фиг. 5, микрорисунок 8. На функциях таких железок, сидящих непосредственно на ребре листовой пластинки, останавливался еще Reinke (12, стр. 126—127). Он указывает, что у *Prunus avium* L. (черешни), для которой особенно характерны такие железки (они же встречаются у *Prunus padus* L.), две нижних железки пластинки листа выделяют не смолистое вещество, а такой же нектар, какой выделяют железки черешковые. Reinke считает, что эта выделительная функция стоит в связи с их более поздним развитием, совершающимся почти одновременно с черешковыми железками.

За общность происхождения зубчиковых и черешковых железок говорят и сравнительные гистологические их картины (ср. фиг. 4 схемы поперечных срезов). Таким образом, и морфологически и физиологически нижние железки листовой пластинки являются переходом к железкам черешковым. Получается строго параллельная картина с переходом нижних зубчиков пластинки в листочки второго порядка. Этот параллелизм и следовало ожидать, раз мы признали черешковые железки за метаморфозированные листочки второго порядка. Особенно на листочках второго порядка мы наблюдали, что железки, заместившие зубчики, достигали больших размеров. Иногда на основании пластинки листочка на месте последнего зубчика сидит большая округлой формы железка, напоминающая черешковую железку в уменьшенном виде (фиг. 3, рис. 4*d* и 5*d* и фиг. 4, рис. 9, где показано расположение тканей в такой железке). Образование железок на месте зубчика позволяет сделать вывод, что процесс метаморфоза может происходить и без полного отчленения листочка; в железку может превратиться даже исходный нижний зубчик листа.

Перейдем теперь к более детальному анатомическому исследованию черешковых железок. На первых стадиях своего развития (фиг. 5, рис. 5) вся железка состоит из однообразной тонкостенной паренхимы (*p*) без межклетников. Клетки эпидермиса (*l*) имеют более или менее кубическую форму. В меристемной ткани железки еще нет дифференцировки сосудистой системы. Необходимо отметить, что на этой стадии развития паренхимные клетки железки по своему строению почти не отличаются от листовой паренхимы той же стадии развития, где также еще нет дифференцировки на палисадную и губчатую паренхиму (ср. фиг. 6, рис. 3, где *D*— продольный срез железки, а *L*— поперечный срез листовой пластинки).

При дальнейшем развитии железки железистые клетки ее образуются тем же порядком, как и зубчиковой железки, т. е. клетки эпидермиса несколько вытягиваются и делятся — вначале радиально, а затем некоторые клетки и в тангентальном направлении, образуя железистые клетки. Последние плотно прилегают друг к другу, составляя слой клеток, резко отличный от всей основной ткани железы. Они имеют вид длинных клинообразных клеток, почти в два раза превышающих длину клеток эпидермиса (фиг. 5, микрорисунок 1), и отличаются от эпидермиса не только по форме, но и по


p.sch
pp
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Фиг. 5. Анатомическое строение черешковых и зубчиковых железок *Prunus padus* L., и их метаморфозирующихся листочков.

1—анатомическое строение зрелой черешковой железки (соответствует срезу по № 1 схемы 7 из табл. 4). *d*—железистые клетки, лежат в один или 2 ряда; *k*—кутикула; *pgs*—тонкостенная паренхима, содержащая дубильные вещества, выпадающие в виде мелкой или крупной зернистой массы; *p*—хлорофиллоносная паренхима; *t*—прозенхимные клетки, сопровождающие проводящую систему; *l*—эпидермис. *2*—продольный срез через верхушку редуцирующегося листочка (соотв. срезу по № 1, фиг. 2 из табл. 4). *3*—срез по плоскости пластинки редуцирующегося листочка с крупной железкой (соотв. срезу по № 1, фиг. 10 из табл. 4). *4*—поперечный срез через редуцирующийся листочек с крупной железкой (соотв. рис. 4 из табл. 4 и рис. 10 из табл. 3). *5*—меристематическая фаза развития черешковой железки; *Д*—общий вид; *p*—деталь участков. *6*—поперечный срез через лист распускающейся почки. *b*—поперечный срез зубчиковой железки. *7*—то же, но срез прошел минуя железку. *8*—продольный разрез через железку, замещающую зубчик на базальной части листовой пластинки. *9*—продольный срез зубчиковой железки взрослого листа. *10*—срез по плоскости зубчиков листа из зимней почки. Зубчиковых железок еще нет.

содержимому: протоплазма железистых клеток красится интенсивнее, дубильные вещества содержатся в большем количестве (фиг. 6, рис. 2).

Железистые клетки покрыты сплошным слоем кутикулы, значительно более толстым, чем кутикула остального эпидермиса железки и листа. У молодых деятельных железок иногда встречаются места, лишенные кутикулы (фиг. 5, рис. 3*a*). Здесь мы видим резкое изменение формы железистых клеток. Возможно, что эти картины обусловлены поверхностным местным повреждением.

Основную массу тканей зрелой черешковой железки[1] составляет тонкостенная паренхима (фиг. 5, рис. 1). Но здесь уже произошла полная дифференцировка тканей. Раньше всего обращает на себя внимание тонкостенная хлорофиллоносная паренхима; ее клетки изодиаметричны или слегка вытянуты. Между ними появляются межклетники. Вообще же названная паренхима по своему строению и величине занимает промежуточное место между губчатой листовой и черешковой паренхимой: клетки ее больше губчатых клеток листа, но меньше клеток черешковой паренхимы и содержат хлорофилл. По форме же они, скорее, приближаются к клеткам черешковой паренхимы, нежели к листовой. Некоторые из них содержат друзы щавелевокислого кальция, которые встречаются и в листовой и черешковой паренхиме, но гораздо реже. Кроме того, паренхима, прилегающая к железистым клеткам, так же как и к проводящей ткани, очень богата содержимым, состоящим, главным образом, из дубильных веществ (фиг. 6, рис. 1 и 2).

Нами применялась обычная реакция на дубильные вещества Fe_2Cl, с помощью которой они были выявлены — сначала на живом материале, а затем на гербарном. Фиксированный по методу С. Г. Навашина материал дал аналогичные картины выпадения дубильных веществ.

Реакция по Феллингу показала, что на ряду с дубильными веществами вышеуказанная паренхима содержит в большом количестве сахар. Реакции на масло дали отрицательный результат.

Костычев указывает (8, стр. 345), что дубильные вещества не являются отбросами раститель-

[1] Под зрелой железкой мы понимаем железку, способную к нормальной секреции



Фиг. 6. *1*—поперечный срез через черешок листа черемухи в основании пластинки, и продольный через железку на нем. *2*—часть черешковой железки, соответствующая срезу № 1 на фиг. 4, рис. 7. *3*—поперечный срез в основании пластинки листа в почке. *L*—пластинка листа, *D*—черешковая железка.

ного организма, но суть „продукты переработки сахаров". Это вполне вероятно для нашего объекта, так как фелингова реакция показала, что как раз в тех клетках, которые содержат дубильные вещества, имеется также заметное количество сахаров. Он предполагает также (там же, стр. 355), что физиологическая роль дубильных веществ стоит в связи с их легкой

окисляемостью и что дубильные вещества являются участниками дыхательного процесса. Если это верно, то присутствие дубильных веществ в клетках тканей черешковой железки свидетельствует об усиленном процессе дыхания в этих тканях. С этим нельзя не согласиться, так как при кратковременном функционировании железки выделяемая ею в сравнительно большом количестве жидкость требует очень интенсивной деятельности, которая, конечно, должна сопровождаться усиленным окислительным процессом.

Через всю паренхимную ткань железки от черешка к железистым клеткам проходит вполне дифференцированный сосудистый пучок, который, веерообразно разветвляясь в направлении к поверхности железки, заканчивается в периферической зоне паренхимных клеток (фиг. 6, рис. 1 — железки и фиг. 4, рис. 7). Этот сосудистый пучок, также как и сосудистые пучки черешка, окружен клетками, содержащими дубильные вещества. Мощная проводящая система железки может быть истолкована двояко. Или она необходима для достаточного обеспечения выделительных функций железки, или же она свидетельствует о минувшем пути развития ее. Действительно, столь простое образование, как данная железка, кажется избыточно, но трудно предположить, чтобы такое простое образование, как железка, требовало такую мощную проводящую систему. Мощность ее можно объяснить, если принять эту систему как мало редуцированную ткань исходного неметаморфозированного листочка второго порядка.

Для большей наглядности представления расположения тканей и постепенного превращения листочка в железку мы изобразили все основные этапы процесса в виде схем. Схемы расположены по тому же принципу, как и на фиг. 3 макрорисунки, т. е. представлен весь путь метаморфоза от листочка до железки (фиг. 4). Схемы сделаны с микропрепаратов, так что полностью сохранено соотношение между тканями.

На рисунках фиг. 4 от 1 до 5 показан продольный разрез метаморфозирующихся листочков второго порядка вдоль средней их жилки. Здесь ясно заметно постепенное увеличение—разрастание железистой и прилегающих к ней тканей. Для большей ясности укажем, что схемы фиг. 4 соответствуют макрорисункам фиг. 3 по линиям N—1 в следующем порядке: схема 2 — макрорисунку 8; схема 3 — макрорисунку 6, схема 5 — макрорисунку 16, схема 4 — макрорисунку 9, схема 6 — макрорисунку 18.

Рис. 6 фиг. 4 дает представление о конце процесса превращения листочка в черешковую железку. Рис. 7 изображает продольный срез через обычную черешковую железку. Схемы говорят следующее: 1) Пластинка листочка постепенно уменьшается вдоль средней жилки за счет разрастания железистого образования на верхушке листа. 2) Сосудистый пучок главной жилки листа укорачивается, но своей мощности не теряет. 3) Ткани, в основном, остаются теми же, но изменяется их количественное соотношение. Исчезает только дифференцированная листовая паренхима и появляется однородная паренхима железки (на рисунках она оставлена белым незаштрихованным полем).

Схемы фиг. 4 рис. 8 *c*, *b*, *a* изображают поперечные срезы метаморфозирующегося листочка (фиг. 3, рис. 14 по линии N—1 и N—2). По

расположению палисадной ткани на этих схемах хорошо видно, что две лопасти, выходящие из железки, являются лопастями одной листовой пластинки, сложенной вдоль средней жилки.

Рис. 11 — это поверхностный срез через листовой зубчик с железкой; рис. 12—13-зубчиковые железки в поперечном разрезе; рис. 14 и 15 дают представление о расположении тканей в поперечном срезе черешковой железки.

Несколько слов о черешке листочка. Мы уже упоминали, что черешок листочка не метаморфозируется в железку, а только укорачивается. Доказательством этого положения могут служить сравнения поперечного среза черешка листочка второго порядка (фиг. 4, рис. 17) с поперечным срезом нижней части железки (там же, рис. 16) в том месте, где она примыкает к черешку, образуя сильно укороченную ножку. Картина получается идентичная и не требует дополнительных пояснений.

Итак, наши сравнительные макро- и микроморфологические исследования образования листовых железок у *Prunus padus* L., сопоставленные с внешним просмотром железок у других видов рода *Prunus*, разъяснили механизм образования черешковых железок. В основном он сводится к следующему:

1. Вначале, от основания листовой пластинки отчленяется лопасть, превращающаяся далее в листочек второго порядка. Затем, или попутно, идет процесс редуцирования этого листочка с одновременным превращением его в черешковую железку.

2. Этот процесс начинается с дорзальной стороны его средней жилки по направлению от верхушки листочка к его базальной части. Процесс идет до тех пор, пока пластинка листочка не исчезнет совсем, превратившись в железистое, сильно разросшееся шаровидное образование.

3. Черешок претерпевает только редукцию, образуя ножку железки.

4. Процесс подобного метаморфоза может происходить и у неотчленившейся пластинки, какую мы видим на фиг. 3, рис. 1, или даже, еще проще, на пластинке листа у листового зубчика. В результате этого получается замещающая зубчик железка прямо на ребре листовой пластинки.

5. И, наконец, исходя из положений Н. П. Кренке (9, стр. 49) о том, что подобные филогенетические выводы можно делать „только тогда, если нам удается на изучаемом современном материале проследить предполагаемый механизм соматического формообразования“, мы, на основании своего материала, вправе дать более общую филоонтологическую (термин Кренке) схему образования черешковых железок у рода *Prunus* (фиг. 4, внизу, слева).

В ы р а ж а я э т о т г р а ф и к с л о в а м и, м ы г о в о р и м: п о д о б н о т о м у, к а к в с о в р е м е н н о й о н т о г е н и и н а б л ю д а е т с я п р е в р а щ е н и е л и с т о ч к а в т о р о г о п о р я д к а в ч е р е ш к о в у ю ж е л е з к у, с о в р е м е н н ы е в и д ы с е м е й с т в а *Rosaceae* с ж е л е з к а м и н а л и с т о в ы х ч е р е ш к а х м о г л и п р о и з о й т и о т в и д о в с п е р и с т о с л о ж н ы м и л и с т ь я м и п у т е м м е т а м о р ф о з а л и с т о ч к о в в т о р о г о п о р я д к а в ж е л е з к и.

Вероятность этого усиливается еще тем, что в семействе *Rosaceae* и теперь имеется немало видов с перистосложными листьями. И наши листочки второго порядка у *Prunus padus* L. вполне правильно рассматривать с точки зрения закона родственных отклонений Кренке (9, стр. 379), что: „каждый индивидуум данной систематической единицы в своей модификационной и мутационной изменчивости может (но не обязательно должен) выявить один или несколько признаков, не характерных для данной единицы, но специфичных для родственной систематической единицы того же самого или даже высшего порядка".

Но мы совершенно не склонны рассматривать любые железистые образования на черешках или пластинках листьев как метаморфоз листочков второго порядка. Мы с уверенностью можем сказать о формообразовательном процессе только тогда и там, где застаем явления в движении, т. е. где находим отклонения, по которым можно судить о процессе. Изученный же нами материал вполне удовлетворяет этому положению.

6. При метаморфозе листочков в железки изменилась и функция их: из ассимилирующего и отчасти выделяющего органа она превратилась только в выделяющий орган, сохранив лишь одну из прежних своих функций, т. е. случилось то, о чем в общей форме писал Ч. Дарвин (5, стр. 434), именно: видоизменившийся „... орган может сохраниться лишь для одной из его прежних функций". При этом выделяющие функции нашего нового морфологического образования, т. е. черешковых железок, стали качественно и количественно отличными от железок листовой пластинки.

7. Черешковые железки образовались из листочков путем редукции с метаморфозом, т. е. перед нами не дегенерация органа, но лишь видоизменение его с сохранением его биологической полноценности.

Но даже если бы оспаривалась полезность железок растению, то и тогда они не потеряли бы своего значения как соматические показатели формообразования. Действительно, Дарвин (5, стр. 435) говорит, что: „зачаточные органы можно сравнить с буквами, которые удерживаются в правописании, но сделались бесполезными в произношении, служа ключом для объяснения его происхождения".

Работа была выполнена в Биологическом институте им. Тимирязева под руководством Н. П. Кренке, которому выражаю свою благодарность.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Velenovsky J. Vergleichende Morphologie der Pflanzen, II Teil, 1907.
2. Вольф Э. и Палибин И. Определитель деревьев и кустарников Европейской России, Крыма и Кавказа по листьям и цветам, 1904.
3. Goebel K. Organographie der Pflanzen, III Aufgabe, I Teil, 1928.
4. —— То же, II Aufgabe, 3 Teil, 1923.
5. Дарвин Ч. Происхождение видов, т. I, кн. 2, М—Л., под ред. Мензбира, 1926.
6. —— Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания, т. III, кн. 2, 1928.
7. —— То же, т. III, кн. 1, ч. 1, 1928.
8. Костычев С. Физиология растений, 1924.
9. Кренке Н. П. Соматические показатели и факторы формообразования. Сб. „Феногенетическая изменчивость", т. I, 1933—1935.

10. Лихтенштадт В. О. Гете. Тр. Соц. академии, 1920.
11. Mol W. Näheres über das Vorfinden nebst dem experimentellen Hervorrufen mehrchromosomiger und embryosackartiger Pollenkörner bei diploiden und heteroploiden holländischen Hyazinthenvarietäten. Cytologia, Tokyo, vol. 5, № 2, pp. 204—229, 1934.
12. Reinke J. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. X, H. 1, 1875.
13. Сакс Ю. Учебник ботаники. Общая морфология, изд. II, вып. 1, кн. 1, СПб., 1883.
14. Solereder. Systematische Anatomie der Dikotyledonen. Ergänzungsband, 1908.
15. Staw J. Experimental Studies on the Formation of the Embryo Sac-Like Giant Pollen Grain in the Anther of *Hyacinthus orientalis*. Cytologia, vol. 1, № 4. pp. 417—439, Tokyo, 1930.
16. —— On the Female Tendencies of the Embryo Sac-Like Giant Pollen Grain of *Hyacinthus orientalis*. Cytologia, vol. 5, № 1, pp. 88—108, Tokyo, 1933.
17. Тимирязев К. А. Жизнь растений, изд. 11, 1925.

К ВОПРОСУ О ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Ф. Ф. Мацков

(Новый метод для массового испытания сортов по жаростойкости)

Трудами советских ботаников и растениеводов в нашем Союзе собраны богатейшие коллекции культурных растений, в том числе яровых пшениц. Научные экспедиции последних лет, возглавляемые акад. Н. И. Вавиловым, обогатил и нашу культурную флору тысячами новых видов и сортов, собранных в разных странах, на различных географических широтах, в местах произрастания с самыми разнообразными климатическими и почвенными условиями. Само собою понятно, что эти огромные сортовые ресурсы не могут быть использованы в советской стране без предварительного всестороннего их изучения даже при наличии большого разнообразия естественно-исторических условий СССР. Только зная биологию и физиологию сорта, можно выбрать для него подходящий район культуры или использовать в качестве исходного материала для создания нового лучшего сорта. Вот почему очередной и очень важной задачей советского растениеводства, в частности агрофизиологии, является физиологическая оценка наших мировых сортовых коллекций как фонда для непосредственного использования и фонда для творческой селекционной работы. Проблема физиологической оценки сортов была впервые во всей ее широте настойчиво и четко выдвинута в 1928 г. В. Н. Любименко, поставившим перед социалистическим растениеводством задачу создать, вместо старой морфологической, новую, физиологическую классификацию сортов культурных растений. Задача эта велика не только по своей значимости; она грандиозна и по масштабу работы, которую необходимо затратить для ее успешного разрешения.

До последнего времени в этом отношении почти ничего еще не сделано, если не считать отдельных попыток, сделанных А. А. Кузьменко (3), М. Ф. Петропавловским (4) и нек. др. Изучая сорт, обычно ограничивались описанием его морфологических признаков, являющихся до сих пор основой сортовой классификации культурных растений, и в лучшем случае заканчи-

вали такое изучение полевым сортоиспытанием в различных географических пунктах с целью отыскания чисто эмпирическим путем наиболее подходящих районов его культуры. Вот почему задача, стоящая сейчас перед нами,— разработать основы физиологической характеристики сортов и на этой базе дать оценку нашим мировым сортовым ресурсам — является почти совершенно новой и чрезвычайно трудоемкой, требующей для своего разрешения соединенных усилий всего коллектива советских агрофизиологов и довольно длительного периода времени. Этим самым разрешение задачи освоения и использования всего имеющегося в нашем распоряжении многообразия сортов грозит растянуться на несколько, быть может, много лет. Есть однако другой и, повидимому, значительно более короткий путь к достижению цели. Это путь отбора из генфонда той или другой культуры заранее намеченных биологических типов, необходимых для селекционной работы, а также и для прямого использования в специфических естественно-исторических условиях того или иного географического пункта. Говоря конкретно о мировой коллекции сортов яровой пшеницы, можно, напр., поставить перед собой задачу выделить из ее многообразия сорта, выдающиеся своей засухоустойчивостью. Однако и эта задача была бы еще слишком сложной. В природе нет, повидимому, сортов засухоустойчивых вообще. Есть сорта засухоустойчивые лишь в определенных условиях произрастания, т. е. в конкретных естественно-исторических условиях района. Выявить среди многих тысяч сорта, обладающие такими биологическими и физиологическими особенностями, которые делают их засухоустойчивыми в данном конкретном районе на фоне определенных естественно-исторических условий культуры — является задачей уже более простой. Еще проще и легче поставить перед собой задачу выделять сорта, обладающие каким-либо одним полезным для нас биологическим или физиологическим качеством, которое в конкретных условиях того или другого района может оказаться ведущим и решающим судьбу урожая. Выделив из всего многообразия мировой коллекции сортов биотипы с резко выраженными положительными физиологическими свойствами, мы тем самым можем дать ценный материал и для созидательной работы генетика-селекционера.

Именно такое направление работы по физиологической характеристике сортов мировой коллекции яровых пшениц, собранной в СССР ВИРом, нами было предложено на Всесоюзной конференции по засухоустойчивости еще в феврале 1934 г. Однако к осуществлению этой задачи нам удалось сделать первые шаги только в вегетационный период 1935 г. на кафедре физиологии растений Харьковского с.-х. института. Мы поставили перед собой ближайшую цель разработать методы, позволяющие выделять из большого разнообразия сортов заранее намеченные биотипы яровых пшениц, в первую очередь — обладающие такими качествами: 1) стойкие против действия высокой температуры как компонента засухи; 2) экономно расходующие воду; 3) легко восполняющие даже высокий расход воды благодаря хорошо развитой корневой системе; 4) без большого вреда для себя переносящие длительное увядание; 5) обладающие высокой регенеративной способностью своих надземных органов.

В настоящей статье мы остановимся лишь на описании метода, примененного нами для выделения сортов яровой пшеницы, стойких против действия высокой температуры. Изучая жаростойкость растений, необходимо различать стойкость организма в целом и выносливость его отдельных органов и тканей. Кроме того, нельзя забывать, что устойчивость растений против действия высоких температур (так же, как и против засухи) может быть органической, определяемой физико-химическими свойствами живой протоплазмы, и обусловленной, т. е. зависящей от привходящих причин. Напр., растение с менее стойкой протоплазмой может оказаться более жаростойким в целом, потому что оно способно эффективно понижать температуру своего тела благодаря интенсивной транспирации, поддерживаемой бесперебойной подачей воды хорошо развитой корневой системой, на что впервые указал еще Пфеффер (5). Так, по данным Хлебниковой (6), арбуз легче других тыквенных переносит высокие температуры, потому что обладает большей способностью недопускать перегрева надземных органов благодаря хорошему обводнению своих листьев, а значит, и повышенной транспирации. Срезанные же листья арбуза, лишенные постоянного притока воды, гибнут при температуре более низкой, чем листья тыквы, дыни и кабачка, которые обладают более высокой органической жаростойкостью. Можно, однако, допустить, что в пределах одного вида жаростойкость органическая будет доминировать над жаростойкостью обусловленной, а потому для характеристики и дифференциации сортов по этому признаку можно, повидимому, ограничиться определением стойкости протоплазмы против коагулирующего действия высокой температуры. Такое сознательное ограничение испытания жаростойкости и полноты физиологической характеристики сорта расширяет масштаб работы, придавая ей характер массовых определений. Принимая во внимание необходимость аналитического охвата громадного количества сортов, мы считали целесообразным поступиться полнотой оценки изучаемых объектов в пользу скорости, простоты и массовости определений. На этом основании мы остановились на разработке метода сравнительной оценки устойчивости протоплазмы у различных сортов яровой пшеницы против коагулирующего действия высокой температуры. Еще Сакс (7) в 1864 г. изучал стойкость растительных тканей против действия высокой температуры, погружая их в воду и определяя летальные границы нагревания последующим анатомическим анализом изучаемых объектов. Значительно позже (уже в наше время, в 1926 г.) этот метод применил Вебер (8), а за ним Дёринг (9), сконструировавший специальный нагревательный прибор — камеру, позволяющую производить над объектом микроскопические наблюдения в момент действия на него высоких температур. В 1931 г. в лаборатории А. А. Рихтера его сотрудницей Н. А. Хлебниковой, уже цитированной нами выше (6), был применен новый оригинальный метод оценки жаростойкости растений, заключающийся в определении температуры коагуляции воднорастворимых белков, извлеченных из тканей изучаемых растений.

При всей своей оригинальности метод, примененный Хлебниковой, отличается значительной сложностью и поэтому не допускает быстрых массовых определений.

Метод прямого подогревания изучаемых объектов в термостате, с последующей глазомерной оценкой их состояния, применявшийся некоторыми исследователями, в том числе и Хлебниковой, должен быть признан недостаточно совершенным, тем более что при таком способе подогрева растительных тканей к действию высокой температуры присоединяется влияние на них быстрого обезвоживания. Приступая к оценке жаростойкости сортов, мы решили испробовать старый метод, вернее, принцип Сакса (7), устранив его недостатки и дополнив новым способом распознавания живых, мертвых и поврежденных тканей. Прежде всего, мы попробовали заменить воду, в которую Сакс погружал свои растения, жидким парафином, чтобы устранить неизбежное в воде набухание тканей. Однако этот прием, уточняя несомненно получаемые результаты, значительно затрудняет последующую оценку состояния изучаемых объектов, а потому в дальнейшей практической работе по определению жаростойкости сортов он не всегда нами применялся. Тем не менее, там, где нужна более строгая оценка объекта, замена воды жидким парафином должна быть признана желательной. Чтобы облегчить и ускорить техническую манипуляцию воздействия на растения высокими и притом различными температурами, нами был сконструирован специальный прибор — маленький настольный политермостат. Устройство этого прибора таково. В ящик из оцинкованного железа размером 40×13×10 см вставлен другой ящик меньшего размера 30×5×7 см, разделенный на ряд узких ячеек поперечными перегородками. Размер ячеек 5×2×7 см.[1] Между стенками и дном большого (наружного) и малого (внутреннего) ящика помещены опилки в качестве изоляционного материала. Только одна из крайних ячеек внутреннего ящика непосредственно присоединена к узкой боковой стенке наружного ящика, к противоположной стороне которой, в свою очередь припаян небольшой прямоугольной формы резервуар, наполняемый водой и служащий обогревателем для всего политермостата. Ячейки внутреннего ящика наполняются жидким парафином. Политермостат снабжен ножками, позволяющими подставлять под его обогреватель газовую горелку или спиртовку. Сверху он имеет металлическую крышку, снабженную прорезом над заполненными жидким парафином ячейками.

При помощи газовой горелки или спиртовки вода в обогревателе доводится до кипения и служит, таким образом, постоянным источником тепла, которое в силу теплопроводности передается через жидкий парафин и железные стенки внутреннего ящика от одной ячейки к другой, создавая в них после наступления равновесия гамму температур от 95 до 35° С. Только что описанная первая модель нашего политермостата имеет некоторые недостатки. Благодаря слишком малой площади соприкосновения ячеек, интервалы температур в них оказались очень большими, колеблясь от 3 до 5° С. Кипящая вода как постоянный источник тепла является вторым недостатком нашего политермостата. Слишком высокая температура обогревателя делает непригодными для использования ряд смежных „рабочих" ячеек, имеющих явно летальную температуру. Упомянутые недостатки первой модели прибора

[1] Первая цифра везде обозначает длину, вторая — ширину и третья — глубину.

указывают на необходимость изменить размеры ячеек и применить электрический нагрев с терморегулятором, ограничивающим исходную температуру 65—60° С.

Несмотря на указанные недостатки, первая модель нашего политермостата, как показал опыт, может быть использована для ориентировочной дифференциации сортов по жаростойкости их надземных органов. Техника работы была такова: от экземпляров каждого испытуемого сорта пшеницы брали 8—10 листьев одного и того же этажа соответственно 8—10 градациям температуры в политермостате. Из листьев вырезывалась средняя треть и все 8—10 отрезков приклеивались одним своим концом к полоске липкой (этикеточной) бумаги на таком расстоянии друг от друга, чтобы их можно было одновременно погрузить в соответствующие ячейки политермостата, наполненные жидким парафином различной температуры. Таких полосок бумаги, с наклеенными на них листьями, приготовлялось 15—20—30 — соответственно количеству испытуемых сортов — и все они одновременно опускались в жидкий парафин. Нагревание продолжалось полчаса. После этого полоски бумаги с листьями раскладывались на столе, парафин с их поверхности удалялся при помощи фильтровальной бумаги, далее каждая полоска скатывалась в рулон, напоминающий маленькую кисточку из листьев, и все эти кисточки (листья) погружались в пробирки со слабым (0.2 *n*) раствором соляной или азотной кислоты. По прошествии 15—20 мин. листья вынимались из пробирок и вновь раскладывались на столе для учета результатов. Получалась чрезвычайно наглядная картина, отображающая реакцию сорта на действие высоких температур: листья живые сохраняли зеленую окраску, мертвые принимали бурый цвет, а поврежденные в большей или меньшей мере покрывались соответственно бо́льшим или меньшим числом бурых пятен. Полоски бумаги, с наклеенными на них листьями, представляли как бы живые диаграммы, на которых легко было для каждого сорта установить летальную температуру.

Не останавливаясь на изложении фактического материала по изучению жаростойкости яровых пшениц (так как это составляет предмет отдельной статьи, посвященной методам оценки сортов вообще), считаем необходимым здесь несколько подробнее остановиться на только-что описанном способе распознавания живых, мертвых и поврежденных тканей зеленых растений. Мы исходили из наблюдений над побурением отмирающих листьев с кислым клеточным соком — факт общеизвестный и объясняется утратой непроницаемости мертвой протоплазмой, благодаря чему кислоты, растворенные в клеточном соке, проникают внутрь протопласта и разрушают хлорофилл, вытесняя из него магний. Образующийся при этом феофитин и обусловливает побурение листа.

На это имеются также указания В. Н. Любименко (2), который нашел, что хлорофилл, связанный с белками живых пластид, обладает значительной устойчивостью против действия кислот; после коагуляции белков, при отмирании пластид, эта устойчивость резко падает.

Причину этого явления В. Н. Любименко видит в том, что хлорофилл химически связан с белками пластид и при коагуляции белков происходит

отщепление пигмента, который в свободном состоянии очень чувствителен к действию кислот.

При отмирании листьев пшеницы побурения не наблюдается, так как ее клеточный сок не является кислым. У нас возникла мысль заменить естественный кислый клеточный сок, действующий на хлоропласты изнутри отмирающей клетки, искусственным раствором кислоты, действующим на клетку извне. Первые же рекогносцировочные опыты, сделанные в этом направлении, дали положительные результаты. Мертвые листья пшеницы и других растений, при погружении их в раствор 0.3 *n* соляной кислоты, бурели в течение 10—15—20 мин. в зависимости от вида и возраста растения, в то время как живые листья оставались зелеными в течение часа и дольше, после чего они также начинали покрываться бурыми пятнами, распространяющимися по мере отмирания тканей на всю поверхность листа. Особенно стойкими по отношению к соляной кислоте оказались вполне развитые листья пшеницы. Они выдерживали действие на них однопроцентного (приблизительно 0.3 *n*) раствора HCl в течение нескольких часов; побурение наблюдалось только у места среза, а также в других маханически поврежденных или ранее почему-либо отмерших участках ткани. Принимая во внимание отравляющее влияние соляной кислоты на живые растительные ткани, при пользовании описанным методом следует брать растворы HCl не крепче 0.3 *n*, или даже 0.2 *n*, а время воздействия не должно превышать 30 мин.

Необходимо также указать на одно затруднение, с которым мы встретились в процессе работы. Листья опушенных видов и сортов очень плохо и неравномерно смачиваются раствором кислоты. Еще хуже смачиваются листья увядшие, с которыми нам пришлось иметь дело при определении летальных границ их обезвоживания, а тем более листья, побывавшие в парафине. В таких случаях удобно применять центрофугирование, способствующее инъекции тканей раствором кислоты.

Нами был проведен специальный опыт для сравнения действия на зеленые ткани растений различных кислот. Были испытаны 0.2 *n* растворы соляной, азотной, серной, ортофосфорной и уксусной кислот. Оказалось, что фосфорная и уксусная кислота совсем непригодны для диагностических целей, так как побурение заведомо мертвых молодых листьев кукурузы (убитых действием высокой температуры) не наблюдалось в течение 30 мин. и лишь позже стали появляться отдельные бурые пятна. Наиболее активной оказалась азотная кислота, при концентрации 0.2 *n* вызвавшая появление на убитых листьях кукурузы бурых пятен уже по прошествии 5 мин. и полное побурение их через 15—20 мин. Сходные результаты были получены с соляной кислотой. Все же эффект ее действия несколько меньше. Значительно слабее действует серная кислота, а потому ее надо признать малопригодной для распознавания живых и мертвых хлорофиллоносных тканей. Наиболее пригодными для этой цели оказались 0.2 *n* растворы азотной и соляной кислот.

Предложенный нами метод распознавания живых и мертвых тканей у зеленых растений внешне несколько напоминает „биологический" метод М. И. Сидорина (10), предложенный им в 1932 г. В основе этого метода, как известно, тоже лежит разрушение хлорофилла в отмерших листьях, но дости-

гается это погружением последних в воду и воздействием на них света. Можно утверждать, что по сравнению с нашим методом „биологический“ метод Сидорина требует значительно больше времени и дает менее четкие результаты.

Возвращаясь к вопросу о дифференциации сортов пшеницы по жаростойкости их надземных органов, необходимо отметить, что пользование политермостатом, а тем более жидким парафином, не обязательно. В своей практической работе, как уже было указано выше, мы часто применяли упрощенный метод — погружение листьев или даже целых растений в обыкновенную водопроводную воду, постепенно подогреваемую до 55—60° С. Из листьев или целых растений испытуемых сортов пшеницы приготовлялись небольшие снопики, снабженные несмывающимися этикетками, и погружались в воду с температурой, напр., в 40° С. Минут через 30 из каждого снопика брались первые пробы листьев для дальнейшего определения степени их поврежденности и временно (до извлечения из воды последних проб) помещались в кристаллизаторы с холодной водой. Затем температура горячей воды поднималась на 2—3° и минут через 10 брались следующие пробы листьев, которые также помещались в соответствующие кристаллизаторы с холодной водой. Так, постепенно подогревая воду на 2—3°, доводили ее температуру до летального предела — 50—60° С, перекладывая всякий раз перед новым подогреванием часть листьев из горячей воды в холодную. К концу этой манипуляции в каждом кристаллизаторе собиралось 6—7 образцов листьев, подвергавшихся воздействию постепенно возрастающих температур. Оставалось заменить в кристаллизаторах воду 0.2 *n* раствором азотной или соляной кислот и минут через 20 наблюдать результаты воздействия высоких температур на различные сорта. Обычно наблюдалась гамма переходов — от разной степени повреждения до полной гибели листьев, т. е. от появления редких отдельных пятен до сплошного побурения всей ткани. Сортовые различия проявлялись вполне четко. Контрольные, т. е. не подвергавшиеся нагреванию листья, всегда оставались зелеными. Весь опыт, если брали 20—30 сортов, продолжался 2.5 — 3 часа, не считая, конечно, времени, затрачиваемого на подготовительную работу по приготовлению растворов, посуды, этикеток и т. п. Следовательно, за один рабочий день при известном напряжении и хорошей организации дела один человек может дать сравнительную оценку в отношении жаростойкости надземных органов сотне и больше сортов.

Это дает нам право утверждать, что предложенный нами метод может быть признан массовым методом, позволяющим ставить вопрос о выделении жаростойких форм из всего многообразия сортов культурных растений, в первую очередь — яровых пшениц.

Кафедра физиологии растений Харьковского
сельскохозяйственного института 25 XI 1935 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любименко В. Чергові завдання прикладної физиології рослин. Тр. Укр. інст. прикл. бот., т. I. 193), стр. 3—13.
2. — О связи хлорофилла с белками пластид. Изв. Росс. Акад. Наук, 1923.
3. Кузьменко А. Фізіологична характеристика деяких сортів пшениці. Там же, стр. 13—71.

4. Петропавловский М. Ф. Доклад на Всесоюзной конференции по засухоустойчивости культурных растений в феврале 1934 г.
5. Pfeffer W. Pflanzenphysiologie, Leipzig, 1897.
6. Хлебникова Н. А. О жароустойкости растений. Изв. Акад. Наук СССР, Отд. мат. и ест. н., № 8, 1932, стр. 1127—1147.
7. Sachs I. Über die obere Temperatur— Gränze der Vegetation. Flora 47, 5, 1864.
8. Weber Fr. Hitzeresistenz funktionierender Schliesszellen. Planta I, 553, 1926.
9. Doring H. Beiträge zur Frage der Hitzeresistenz pflanzlicher Zellen. Planta, Bd. 18, H. 3, 1932.
10. Sidorin M. I. Eine neue Lebensreaktion. Beitr. zur Biologie der Pflanzen, Bd. XX, H. 1, 1932. Реферат: Bot. Zbl., Bd. 24, H. 13—14, 1934.

ДРОЖЖЕВАЯ МИКРОФЛОРА РАСТИТЕЛЬНЫХ ДУБИТЕЛЕЙ

А. Имшенецкий и А. Крисс

В дубильных соках, приготовленных из растительных материалов, постоянно происходит брожение с образованием спирта. Микробиологический анализ соков выяснил, что возбудителями этого процесса являются различные виды дрожжевых грибков (Andreasch, Стадниченко). Однако нахождение их в бродящей жидкости не разрешает вопроса об источниках этой микрофлоры. Вполне естественным было предположение, что растительные дубильные материалы уже имеют на своей поверхности дрожжи, способные сбраживать углеводы, содержащиеся в дубителях. Исходя из этого, мы произвели выделение дрожжевых и дрожжеподобных грибков из коры ивы и ели, широко применяемых в промышленности при обработке кож. Краткое описание этих грибков и результаты опытов по сбраживанию дубильных соков культурами выделенных микроорганизмов приводятся в настоящей работе.

Изучение грибков, вызывающих спиртовое брожение в дубильных соках, представляет некоторый интерес и в другом отношении. Образование спирта в данном случае происходит в среде, приготовленной из малоценного сырья — коры деревьев. Последняя содержит углеводы, способные сбраживаться без предшествующего гидролиза, и значительно большее количество углеводов, непосредственно не сбраживаемых. Выявление физиологических особенностей этих грибков позволит наметить те пути, по которым должна итти селекция дрожжевых форм, способных утилизировать соединения, недоступные для уже известных видов или рас, выделенных из других источников. Возможно, что такая физиологическая изменчивость в природных условиях, носящая адаптивный характер, приводит к образованию рас с ценными для биохимической промышленности свойствами.

Приводим краткие сведения о содержании сахаров в коре и способе получения дубильных соков.

Количество сбраживаемых углеводов, находящихся в соках, зависит от содержания их в растительных дубильных материалах и варьирует не только от вида растения, но и от ряда других моментов (времени сбора корья или плодов, возраста растения, способа обработки и т. д.). Приводим данные, касающиеся содержания сахаров в некоторых наиболее употреби-

тельных у нас дубильных материалах. В коре ели содержится 3.5% веществ характера виноградного сахара и 1.5% веществ группы тростникового сахара. На 100 частей дубильного вещества приходится 43 части сахаристых веществ. В дубильной коре глюкозы содержится 2.6%, сахароза в коре отсутствует и находится только в древесине. Кора березы, в зависимости от способа ее получения и возраста дерева, содержит от 2.1 до 6.3% сахаров. Наиболее бедным является ивовое корье, содержащее 1.8% сахаристых веществ. Указанные цифры заимствованы нами у Гнамма.

Во время приготовления дубильных соков вместе с дубильными веществами в раствор переходит и значительная часть сахаров, чему благоприятствует метод противотока, нашедший широкое применение в условиях производства. Размельченное на дробилках корье засыпается в открытые или закрытые чаны (диффузоры), составляющие батарею из 6—8 чанов. В чанах происходит выщелачивание корья и образование дубильного сока. Принцип противотока заключается в том, что при перекачке сока из чана в чан наиболее выщелоченный материал входит в соприкосновение со свежей водой, тогда как крепкий сок выщелачивает свежее корье, поступая затем в производство. Этим достигается накопление дубильных и углеводистых веществ в соках.

При изучении микрофлоры растительных дубителей мы изолировали не только спорогенные дрожжи, но и дрожжеподобные грибки. Широкое рас-

Краткая характеристика дрожжевых и дрожжеподобных грибков, изоли

Выделенные микроорганизмы	Величина клеток (в микронах)	Форма клеток	Размножение	Спорообразование	
				Среда Городк	Морковь
1. *Saccharomyces ellipsoideus*	5.5×7.2	Яйцевидная	Почкованием	+	—
2. *Saccharomyces Pastorianus*	5.2×6—14	Удлиненная	Почкованием	+	+
3. *Saccharomyces exiguus*	3.8×6.5	Овальная	Почкованием	+	+
4. *Debaryomyces tyrocola*	4.5×5.5	Круглая	Почкованием	—	+
5. *Debaryomyces membranaefaciens* .	4 ×5.5	Круглая	Почкованием	+	+
6. *Candida (Monilia) albicans* . . .	6×8	Круглая	Образ. конидий	—	—
7. *Gandida (Monilia) variabilis* . . .	3.5—6.5	Овальная	Образ. конидий	—	—
8. *Candida (Monilia)* sp.	4.5×6	Круглая	Образ. конидий	—	
9. *Mycotorula* sp.	3.3×12	Удлиненная Sprossmycel.	Почкованием	—	—
10. *Oospora* sp.	3.5×7	Цилиндрическая	Почкованием Дезартикуляция мицелия	—	—
11. *Oospora corticalis*	2.5×4	Овальная	Почкованием Дезартикуляция мицелия	—	—
12. *Mycoderma cerevisiae*	4×10	Цилиндрическая	Почкованием	—	—
13. *Torulopsis gelatinosa*	4×7	Овальная	Почкованием	—	—
14. *Torulopsis globosa*	2.5×3.5	Круглая	Почкованием	—	—

пространение последних в природе, разнообразие физиологических свойств и отсутствие подробных сведений об их роли в некоторых отраслях биохимической промышленности, все это оправдывает тот интерес, который возбуждает к себе эта группа организмов в последнее время.

Методика

Все материалы для исследования были получены с ленинградских кожевенных заводов „Марксист“ и им. Радищева. Грибки изолировались из еловой и ивовой коры, так как в условиях работы данных заводов это корье являлось основным материалом для приготовления дубильных соков. Некоторое количество исследований было произведено с дубовой корой. Выделение чистых культур микроорганизмов производилось следующим образом: кора измельчалась и помещалась в пробирки со стерильной водопроводной водой. Содержимое пробирки взбалтывалось и различное количество воды засевалось на чашки Петри с сусло-агаром (пивного сусла 7° Ball + 2% агар-

Таблица 1

...ованных из растительных дубильных материалов и дубильных соков

Величина спор (в микронах)	Количество спор	Рост на сусле	Рост на сусло-агаре	Брожение						Частота нахождения
				Глюкоза	Левулеза	Галактоза	Сахароза	Мальтоза	Рафиноза	
2.5—2.8	2—4	Кольцо осадок	Гладкий, белый, блестящий	+	+	+	+	+	+	+
2.2—2.6	3—4	Кольцо осадок	Серовато-белый	+	+	+	+	+	+	+
16—2	2—4	„Островки“ осадок	Белый, несколько складчатый	+	+	+	+	+	+1/3	+
2 —2.5	1—2	Пленка осадок	Белый, гладкий	—	—	—	—	—	—	+++
25—3	1	Пленка	Серый, складчатый	+	+	+	+	—	—	++
—	—	Пленка осадок	Белый, складчатый	+	+		+	+		+
—	—	Пленка осадок	Складчатый	+	+		+	+		+
—	—	Осадок	Серовато-белый, ворсинчатый	+	+		—	—		+
—	—	Кольцо осадок	Белый складчатый	+	+		[illegible]	—		+
—	—	Пленка	Сероватый гладкий	—	—		—	—		+
—	—	Пленка осадок	Гладкий, серовато-белый, слизистый	+	+		—	—		+++
—	—	Пленка	Серовато-белый, складчатый	—	—		—	—		+
—	—	Кольцо, студенистый осадок	Гладкий, слизистый	—	—		—	—		++
—	—	Кольцо осадок	Белый, гладкий	—	—		—	—		++

агара, pH 5.8). Подвергавшиеся исследованию дубильные соки наливались в стерильные колбы из струи, которая текла из головного чана в сборник, т. е. непосредственно после приготовления сока. Различные количества сока засевались также на сусло-агар.

Чашки с посевом сохранялись в термостате при 25°. Выросшие грибки отсевались в пробирки с сусло-агаром, а в дальнейшем для более детального изучения производился посев на пивное сусло, сусло-желатину, среду Городковой, морковь и среду Hansen'а с различными сахарами.

Изолированные микроорганизмы

Спорогенные дрожжи. Из видов, относящихся к роду *Saccharomyces*, были выделены *S. ellipsoideus*, *S. Pastorianus* и *S. exiguus*. Эти дрожжевые грибки хорошо сбраживали моно- и дисахариды. В частности, *S. ellipsoideus* при проверке его бродильной способности весовым способом в колбах, снабженных затворами Надсона-Бургвица, дал следующие результаты. На девятый день при сбраживании 100 куб. см среды Hansen'а, содержащей 5% сахаров, потеря в весе выразилась: при брожении глюкозы 1.260 г, сахарозы—0.780 г, мальтозы 0.850 г. Параллельно поставленные аналогичные опыты с *S. cerevisiae* показали, что выделенный *S. ellipsoideus* энергичнее сбраживает глюкозу, чем *S. cerevisiae*.

Повидимому, в иследованных нами соках различные виды *Saccharomyces* не являются превалирующими формами, так как в противном случае их удавалось бы чаще изолировать из соков и корья.

Из других спорогенных дрожжей весьма многочисленны были представители рода *Debaryomyces*. Эти дрожжи, относящиеся к космополитам, обычно или совершенно не вызывают брожения, или очень слабо сбраживают сахар. Выделенные нами 13 штаммов, не дающих брожения, могут быть отнесены к различным расам *Debaryomyces tyrocola* (Конокотина). Все они дают округлой формы клетки, размножающиеся почкованием. Споры с характерной бугристой оболочкой возникают после гетерогамной копуляции, реже партеногенетически. Несмотря на столь частое нахождение этих дрожжей, они, естественно, не играют роли при сбраживании соков. Возможно, однако, что имеющаяся у них способность инвертировать сахарозу в данном случае имеет некоторое значение. Реже были находимы дрожжи, также относящиеся к роду *Debaryomyces*, но способные слабо сбраживать глюкозу, левулезу, галактозу и сахарозу. Изолированные три штамма были идентифицированы с *Debaryomyces membranaefaciens* — видом, который был выделен из воздуха и описан Naganishi. Краткие сведения о морфологии и физиологии вышеупомянутых спорогенных дрожжей приведены в табл. 1.

Дрожжеподобные грибки. Из микроорганизмов, относящихся к этой группе, были выделены: *Candida* (*Monilia*) *albicans*, *Candida* (*Monilia*) *variabilis*, *Candida* (*Monilia*) sp., *Mycotorula* sp., *Oospora corticalis*. Все эти грибки то в большей, то в меньшей степени обладают способностью сбраживать сахара. Из лишенных этой способности были выделены: *Mycoderma cerevisiae*, *Oospora* sp., *Torulopsis globosa*, два вида *Torulopsis*, дающих розо-

вые колонии, и *Torulopsis gelatinosa*, клетки которого имели столь значительную слизистую капсулу, что старые культуры этого грибка на сусле превращались в эластичную массу. Редкое нахождение *Mycoderma* объясняется тем, что в исследованных соках имеется еще незначительное количество спирта и уксусной кислоты. В более старых соках эти грибки находятся в значительном количестве и образуют на поверхности характерную пленку. В табл. 1 дана характеристика вышеупомянутых дрожжеподобных грибков.

Выделенные грибки как возбудители спиртового брожения в дубильных соках

Сбраживанию подвергался сок, полученный непосредственно с завода. В нашем распоряжении было два образчика. Первый был приготовлен из 70% ивового и 30% елового корья, второй из 10% ивового и 90% елового. Сок разливался в трубки Dunbar'а и подвергался трехкратному нагреванию до 100° в течение 20 мин. с промежутками в один день. Чистые культуры изолированных микроорганизмов засевались в трубки Dunbar'а и последние помещались в термостат при 25°. Результаты этих опытов приведены на табл. 2.

Таблица 2

Результат опытов по сбраживанию дубильного сока чистыми культурами выделенных грибков

Название микроорганизмов	*Saccharomyces ellipsoideus*	*S. Pastorianus*	*S. exiguus*	*Debaryomyces tyrocola*	*D. membranaefacieus*	*Candida albicans*	*C. variabilis*	*Candida* sp.	*Mycotorula* sp.	*Oospora* sp.	*Oospora corticalis*	*Mycoderma cerevisiae*	*Torulopsis gelatinosa*	*T. globosa*
70% ивовой и 30% еловой коры . . .	+	+	±	—	±	—	—	—	—	—	±	—	—	—
10% ивовой и 90% еловой коры . . .	+++	++	++	—	++	++	+	+	+	—	++	+	+	+

Данные табл. 2 позволяют сделать следующие выводы: 1) дубильный сок, приготовленный из 70% коры ивы и 30% коры ели, сбраживается слабо. Некоторые микроорганизмы, способные сбраживать сахара на синтетических средах, этот сок не сбраживают (ср. табл. 2 с табл. 1). 2) При увеличении содержания еловой коры (10% ивового и 90% елового корья) все грибки, обладающие бродильной способностью, вызывают спиртовое брожение в соках.

С микроорганизмами, наиболее энергично сбраживающими соки, были поставлены количественные опыты. Посев грибков производился в колбы, содержащие 50 куб. см сока и снабженные затворами. Результаты регистрировались по количеству выделившейся углекислоты. Брожение во всех колбах полностью закончилось на 15-й день и дало результаты, представленные на табл. 3.

Таблиц

Брожение дубильного сока (90% коры ели и 10% коры ивы)

Название микроорганизмов	S. ellipsoideus	S. Pastorianus	S. exiguus	O. corticalis	D. membranaefaciens
Количество выделившейся углекислоты в г при сбраживании 50 см³ дубильного сока . . .	0.360	0.190	0.330	0.210	0.170

Таким образом *Saccharomyces ellipsoideus* сбраживает дубильный сок сильнее, чем другие четыре вида грибков. Количественное определение спирта показало, что дубильный сок, сброженный *S. ellipsoideus*, содержит 0.7% спирта. Необходимо также отметить, что *Oospora corticalis*, способная сбраживать только моносахариды, вызывает несколько более сильное брожение, чем *S. Pastorianus*. Это служит иллюстрацией к томv положению, что роль дрожжеподобных грибков может быть весьма значительной, особенно если мы учтем, что *Oospora corticalis* была находима нами гораздо чаще, чем *S. Pastorianus*.

Установив, что изолированные нами дрожжевые грибки в большей или меньшей степени сбраживают дубильные соки, мы поставили себе задачей выяснить способность сбраживать соки у различных видов дрожжей, взятых из музея живых культур. С этой целью был произведен посев 17 музейных культур в дубильный сок того же состава, т. е. приготовленный из 10% ивового и 90% елового корья.

Таблица 4

Результаты опытов по сбраживанию дубильного сока (90% коры ели и 10% коры ивы) музейными штаммами дрожжей

Название микроорганизмов	Saccharomyces cerevisiae XII	S. oxycocci	S. ellipsoideus	S. Logos	S. Carlsbergensis	S. Pastorianus	S. champagni	S. priorianus	S. Froberg	Nadsonia fulvescens	Nadsonia elongata	Schizosacch. Pombe	Schizosacch. octosporus	Zygosacch. mandshuricus	Saccharomycodes Ludwigii	Debaryomyces globosus	Candida vulgaris
Результаты брожения	+ −	+ −	+	+	+ −	+	+	++	−	−	+ −	−	+	−	−	−	−

Из результатов, приведенных на табл. 4, следует, что музейные штаммы различных видов дрожжей (среди которых имелись также энергичные „бродильщики“, как *Saccharomyces cerevisiae*, *S. Carlsbergensis* и др.) вызывают более слабое брожение соков, чем выделенные нами культуры (табл. 2).

Изолированные расы *Saccharomyces ellipsoideus* и *S. Fastorianus* лучше бродят в соках, чем расы тех же видов, но полученные из других источников. Неодинаковая бродильная способность у полученных нами и музейных штаммов грибков была установлена также и в опытах по сбраживанию дубильных экстрактов. Последние слабее сбраживались музейными культурами, чем грибками, выделенными из дубителей и соков. Несмотря на высокое содержание таннидов в дубильном экстракте, некоторые формы быстро сбраживали содержащиеся в них углеводы. Так, брожение экстракта, вызванное *Saccharomyces ellipsoideus* (выделенной расой), закончилось на 9-й день с образованием 1.6% спирта.

Более энергичное сбраживание дубильного сока изолированными микроорганизмами очевидно является результатом их приспособления к определенным условиям. Возможно, что эти штаммы грибков менее чувствительны к таннидам или другим веществам, содержащимся в коре и соках, чем дрожжи, выделенные из других субстратов. Допустить возможность адаптации у дрожжевых грибков можно и на основании уже существующих наблюдений над осмофильными, галотолерантными и ацидофильными дрожжами. В наших исследованиях эти особенности приспособительного характера у дрожжей не носили временный характер. Многократные пересевы на средах, содержащих сахара (сусло-агар, пивное сусло), но лишенных таннидов и других веществ, имеющихся в коре, не привели к уменьшению способности дрожжей сбраживать дубильные соки. Эти наблюдения имеют непосредственное отношение к физиологической изменчивости дрожжей и вопросам, связанным с селекцией рас у микроорганизмов.

Данные, опубликованные в работе Jedlick'а, установившего, что количество сахаров в экстрактах увеличивается после гидролиза, побудили нас произвести опыты с гидролизом дубильных соков. С этой целью к соку, приготовленному из 50% елового, 50% ивового корья, прибавлялась серная кислота в количестве 0.25%. В дальнейшем соки выдерживались в автоклаве при 120° в течение 30 мин. К гидролизованному соку прибавлялся мел до установления pH 5.8, затем сок разливался по 100 куб. см в колбы и стерилизовался трехкратным нагреванием до 100°. Опыты по сбраживанию были проведены с выделенными культурами *Saccharomyces ellipsoideus*, *S. Pastorianus* и *Oospora corticalis*. Контролем служил негидролизованный сок. Методика исследований та же, что и в предыдущих опытах.

Таким образом, брожение в гидролизованных соках во всех случаях протекает более энергично, и следовательно, соки содержат вещества, которые при гидролизе переходят в сбраживаемые углеводы.

Так как спиртовое брожение в соках, в условиях производства, не связано с развитием только одного вида грибка, то естественно возникал вопрос: как будет протекать брожение, вызываемое смешанными культурами? Для выяснения этого вопроса сбраживался сок, приготовленный из 90% коры ели

Таблица 5.

Результаты опытов по сбраживанию гидролизованного и негидролизованного сока

Количество выделившейся углекислоты в граммах

	S. ellipsoideus	*S. Pastorianus*	*Oosp. corticalis*
Гидролизованный сок . .	0.350	0.320	0.340
Негидролизованный сок .	0.270	0.230	0.260

и 10% коры ивы, культурами, состоящими из двух грибков. Испытаны были 5 культур, которые в сочетании дали 20 комбинаций. На табл. 6 указаны все комбинации и результаты этих опытов.

Таблица 6

Сбраживание дубильного сока (90% коры ели и 10% коры ивы) смешанными культурами

Испытанные комбинации	Результаты брожения
S. Pastorianus + D. membranaefaciens	++
S. Pastorianus + Cand. variabilis	+
S. Pastorianus + Oosp. corticalis	++
S. Pastorianus + Mycotorula sp.	++
S. Pastorianus + Mycod. cerevisiae	+
S. Pastorianus + Tor. gelatinosa	++
Deb. membranaefaciens + Cand. variabilis	++
Deb. membranaefaciens + Oosp. corticalis	++
Deb. membranaefaciens + Mycotorula sp.	++
Deb. membranaefaciens + Mycod. cerevisiae	+
Deb. membranaefaciens + Tor. gelatinosa	++
Cand. variabilis + Oosp. corticalis	++
Cand. variabilis + Mycotorula sp.	++
Cand. variabilis + Mycod. cerevisiae	−
Cand. variabilis + Tor. gelatinosa	+
Oosp. corticalis + Mycotorula sp.	++
Oosp. corticalis + Mycod. cerevisiae	++
Oosp. corticalis + Tor. gelatinosa	++
Mycotorula sp. + Mycod. cerevisiae	−
Mycotorula sp. + Tor. gelatinosa	++

Итак, при употреблении смешанных культур ни одно из сочетаний грибков не вызывает более энергичного брожения, чем чистые культуры. Наоборот, имеется некоторое угнетение брожения при сочетаниях *S. Pastorianus* с *Candida variabilis* и *Mycoderma cerevisiae*. Одновременный посев различных дрожжей и *Mycoderma* дает более слабое брожение, а иногда и отсутствие его. Эти наблюдения указывают на существование в некоторых смешанных культурах антагонистических отношений, которые, однако, в большинстве случаев не резко выражены.

Выводы

1) Из растительных дубильных материалов (кора ивы и ели) и дубильных соков были выделены дрожжевые и дрожжеподобные грибки, сбраживающие углеводы, содержащиеся в дубильных соках. Этой способностью обладали *Oospora corticalis*, *Mycotorula* sp., *Candida* (*Monilia*) sp., сбраживающие на синтетических средах только моносахариды, и *Saccharomyces ellipsoideus*, *S. Pastorianus*, *S. exiguus*, *Debaryomyces membranaefaciens*, *Candida* (*Monilia*) *albicans*, *Candida* (*Monilia*) *variabilis*, ферментирующие как моно-, так и дисахариды.

2) Дрожжеподобные грибки были находимы чаще, чем спорогенные дрожжи. Повидимому, в биохимических процессах, происходящих в соках, дрожжеподобные грибки имеют не меньшее значение, чем представители рода *Saccharomyces*.

3) Попадая из дубителей в соки, грибки вызывают спиртовое брожение, интенсивность которого зависит от состава соков. Дубильные соки, приготовленные из корья, в котором преобладает кора ели, сбраживаются сильнее так же как и соки, подвергнутые гидролизу. Количество образующегося спирта в соках при сбраживании их выделенной культурой *Saccharomyces ellipsoideus* достигает 0.7%. Дубильные экстракты сбраживаются этим видом дрожжей с образованием 1.6% спирта.

4) Грибки, изолированные из растительных дубителей, вызывают более энергичное брожение дубильных соков, чем дрожжи, выделенные из других источников.

Институт микробиологии Академии Наук СССР
Москва

ЛИТЕРАТУРА

1. Andreasch F. Der Gerber, Bd. 21, 1895, S. 205.
2. —— Gärungserscheinungen in Gerbbruhen, Leipzig, 1926.
3. Гнамм Г. Дубильные вещества и дубильные материалы, Л., 1927.
4. Имшенецкий А. и Крисс А. Докл. АН № 8, 1933, стр. 140.
5. Jedlick J. Collegium, 1909, стр. 113.
6. Стадниченко Н. Мікробіологичний журнал, № 1, 1934, стр. 159—170.

ЛАТИНСКАЯ ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Г. В. Домрачев

Систематика и номенклатура растительных сообществ или фитоценозов должна быть в целях международности, во-первых, единой и, во-вторых, латинской. К сожалению, однако, ни систематика фитоценозов, ни их номенклатура не являются едиными и общепринятыми, так как крупнейшие экологи и фитоценологи различных школ, а именно, советской, финляндской, шведской и швейцарской вкладывают в существующие в фитоценологии термины понятия различного систематического объема.

Что касается латинской номенклатуры, то и она, во-первых, не имеет признаков строгой законности, а, во-вторых, грешит с точки зрения языковой правильности. В этом отношении особенными погрешностями обладает номенклатура представителей швейцарской школы экологов Браун-Бланке и Рюбеля, от которой резко предостерегает своих соотечественников американский ученый Бартлет[1] по поводу вышедшего в Америке английского перевода книги: Braun-Blanquet. I. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Справедливую, за небольшим исключением, критику Бартлета Браун-Бланке не оставил без внимания и в своем ответе согласился с некоторыми доводами американского ученого[2] признав, что некоторые его мысли хороши и достойны признания, но вместе с тем заявил, что он (Браун-Бланке) гораздо более заботится о логике, чем о лингвистике, и будет всегда, если это необходимо, жертвовать чистотой классического языка в интересах ясности и логичности.

Мы полагаем, однако, что логичность и ясность гораздо легче достигается при сохранении чистоты языка, нежели при его извращении. Бессмысленный набор слов в виде каких-то головоломок или произвольные сочетания звуков никоим образом не могут послужить к развитию науки. Научная номенклатура и терминология должны быть безусловно грамматически правильными и логически осмысленными и не должны спускаться до какого-то жаргона или таинственной символики, непонятной не только для непосвященных, но и для самих ученых этой же специальности. Только правильно в языковом смысле образованный термин является залогом ясности и логичности. Грамматически правильно образованный термин как однословный, так и многословный, может быть понятным для каждого, кто знает формы языка, употребляемого для терминологии. Он не ведет к путанице и недоразумениям и не требует бесполезной работы и досадной затраты времени для расшифровки его значения.

Предпослав эти замечания, обратимся теперь к фитоценологической номенклатуре, т. е. к составлению названий фитоценозов, следуя правилам латинской грамматики и требованию языковой осмысленности. Фитоценозом называется естественная группировка растений, приспособленных в силу борьбы за существование как к сожительству друг с другом, так и к условиям среды. Подобно тому, как совокупность одинаковых растений представляет собою основную систематическую единицу — вид, так и совокупность одинаковых фитоценозов, т. е. с одинаковым составом и построением, представляет собою основную систематическую единицу фитоценологии, называемую ассоциацией. Название ассоциации обусловливается теми признаками, которые для нее являются наиболее характерными. Обычно оно отражает доминирующие виды, а в некоторых случаях географическое местонахождение или геоморфологические условия.

---

[1] H. H. Bartlett. The Nomenclature of Plant Associations. Ecology, vol. 14, 2, 1933, pp. 157—162. См. также реферат Г. В. Домрачева в „Изв. Гос. геогр. общ.", т. 67, № 1, 1935.

[2] I. Braun-Blanquet. Phytosociological Nomenclature. Ecology, vol. 14, 3, 1933, pp. 315—317. См. также реферат Г. В. Домрачева в „Изв. Гос. геогр. общ.", т. 67, № 1, 1935.

В латинском языке всякая заросль обозначается словами с суффиксом -etum, приставленным к корню названия того растения, которое образует эту заросль, напр.: arboretum — древесное насаждение, fruticetum — кустарниковая заросль, olivetum — маслинная роща, vinetum — виноградник и т. д. В виду этого, если в ассоциации доминирует сосна, то получается название pinetum, если дуб — quercetum, если осока — caricetum, если сфагнум — sphagnetum и т. п.

Но как для точного обозначения растения недостаточно одного родового названия, а требуется еще видовое, также и для точного обозначения ассоциации необходимо видовое название, которое может состоять из одного, двух или даже нескольких слов. Видовое название ассоциации обычно представляет собой прилагательное среднего рода, произведенное от названия того растения, которое в ассоциации является согосподствующим. В этом случае к корню названия этого растения приставляется суффикс -osum или -etosum. Прилагательные с суффиксом -osus, -a, -um, обозначают в латинском языке вообще какое-либо обилие, напр.: silvosus — изобилующий лесом, foliosus — многолистный и т. п. Таким образом, сосняк, в котором согосподствует или изобилует мох Hylocomium, получает название Pinetum hylocomiosum, дубняк с папоротником—Quercetum pteridosum и т. д.

Напоминаем здесь, что суффиксы -etum,-osum и другие приставляются к корням слов, а корни слов определяются по их род. падежу при откидывании соответствующих окончаний род. падежа. Некоторые авторы геоботанических сочинений это забывают и пишут, напр., так: „Picetum oxaletosum (или dryoptericsum) вместо Piceetum oxalidosum (или dryopteridosum), ибо корень от Picea (gen. pice-ae)--Pice, от Oxalis (gen. Oxalid-is)—Oxalid, а от Dryopteris (gen. Dryopterid-is) — Dryopterid.

Если биноминального названия недостаточно для точного определения ассоциации, то не следует бояться пользоваться и более сложными конструкциями, прибегая к трех- и даже четырехчленной номенклатуре. Рассмотрим здесь семь различных номенклатурных конструкций.

1-й случай. Нужно указать вид того растения, которое создает ассоциацию определенного типа, напр., нужно показать, что эдификатором ассоциации является клейкая ольха. В этом случае следует составить название таким образом: к слову, обозначающему вообще ольховую заросль, следует прибавить название вида в родительном падеже, следовательно: Alnetum Alni glutinosae, что в переводе будет значить: ольшанник из клейкой ольхи.

Конструкция, применяемая в этом случае Браун-Бланке и Рюбелем, является грамматически неверной и потому недопустимой. Ольшанник из клейкой ольхи эти ученые назвали бы: Alnetum glutinosae. Здесь к названию, обозначающему заросль ольхи, прибавлено в родительном падеже только одно видовое название ольхи, а не полное название вида. Подобные названия ассоциаций неверны, так как непереводимы. Не боясь третьего слова, следует в подобных случаях поступать так, как показано на примере Alnetum Alni glutinosae.

Еще более недопустимой является конструкция, применяемая Рюбелем и другими учеными и состоящая в том, что родовое и видовое названия растения соединяются в сокращенной форме в одно непонятное, загадочное

слово, напр., Salherbetum, которое обозначает ассоциацию, характеризующуюся ивой *Salix herbacea*, или Balbetum вместо Betuletum Betulae albae.

Наконец, не следует пользоваться названиями вроде Curvuletum, произведенными от видовых названий растений, в данном случае от *Carex curvula*. Подобные названия, подкупающие своею краткостью, не могут, однако, гарантировать полной ясности, так как одно и тоже видовое название может встретиться у нескольких родов, это, во-первых, а во-вторых, по видовому названию нельзя узнать, о каком роде идет речь. Только в тех случаях, когда видовым названием является старое родовое название, можно производить от него название ассоциации с суффиксом -etum.

2-й случай. Нужно указать вид согосподствующего растения.

В этом случае следует составить сложное прилагательное из видового и родового названия согосподствующего растения, помещая видовое название впереди и руководствуясь при этом общим грамматическим правилом составления сложных прилагательных.[1] Напр., нужно указать, что ассоциа-

[1] Сложные прилагательные образуются слиянием: 1) существительного с прилагательным (reniformis — почковидный), 2) прилагательного с прилагательным (austro-americanus — южноамериканский), 3) числительного с прилагательным (uniflorus — одноцветковый), 4) наречия с прилагательным (late-lanceolatus — широколанцетный), 5) предлога или приставки с прилагательным (decorticatus — бескорый, diffusus — раскидистый, transvolgensis — заволжский). В практике геоботаника чаще всего встречаются первые два случая, на которых мы здесь и остановимся.

Сложное прилагательное из существительного и прилагательного образуется следующим образом: корень существительного, находимый по родительному падежу, присоединяют к прилагательному посредством гласной „i", напр. agr-i-ruderalis — сорно-полевой, eric-i-fruticosus — вересково-кустарниковый, sphagn-i-herbosus — сфагново-травяной.

Как видно из этих примеров, сложение существительного с прилагательным происходит одинаково для всех трех родов, так как ager, agri, m. муж. рода, erica, ae, f. — женского, sphagnum, i, n. — среднего. Сложные прилагательные agriruderalis и sphagniherbosus производят такое впечатление, что будто первая часть сложного слова приведена в род. падеже, но мы имеем здесь дело с случайным совпадением для слов мужского и среднего рода. Это совпадение послужило причиной неправильного словообразования в тех случаях, когда в состав сложного прилагательного входит существительное женского рода. Неправильно образованы, напр., следующие слова: ericaefolius, primulaefolius, galeaeformis и нек. др., вместо ericifolius, primulifolius, galeiformis.

Что касается образования прилагательных через слияние двух прилагательных, то здесь может быть два случая: полное слияние и неполное.

В случае полного слияния корень первого прилагательного присоединяется ко второму также посредством гласной „i", напр.: parallelinervius — параллельнонервный, paripinnatus — парноперистый, rectilineus — прямолинейный, multipartitus — многораздельный.

Если же сложные слова образуются из греческих слов, то корень первой части сложного слова соединяется со второй частью обычно посредством гласной „o", напр., androgynus — обоеполый, anthophorus — цветоносный, actinomorphus — лучистый, homocarpus — одинаковоплодный, heteromerus — неравномерный.

В случае встречи в месте слияния двух гласных, гласная, принадлежащая первому слову, может быть опущена, напр.: acut (i) angularis — остроугольный, mult (i) angularis — многоуголный, mon (o) adelphus — однобратственный.

В случае неполного слияния прилагательнаго с прилагательным, т. е. когда они соединяются посредством соединительного знака, первое ставится в твор. падеже. (в муж. роде), напр., angusto-linearis — узко-линейный, rotundato-reniformis — округло-почковидный, atro-fuscus, — черно-бурый, lineari-lanceolatus — линейно-ланцетный, flavescenti-virescens — желтовато-зеленоватый.

ция характеризуется елью в верхнем ярусе и кисличкой *Oxalis acetosella* в травяном покрове, или нужно указать, что сфагновое болото характеризуется именно влагалищной пушицей *Eriophorum vaginatum*, а не другим видом пушицы. В этом случае должны быть составлены такие названия:

1) Piceetum acetoselli—oxalidosum; 2) Sphagnetum vaginato-eriophorosum.

Грамматически неправильной является такая конструкция, в которой видовое название согосподствующего растения ставится в конце названия в род. падеже, напр.: 1) Piceetum oxalidosum Acetosellae; 2) Sphagnetum eriophorosum vaginati.

3-й случай. Нужно указать географическую разность ассоциации в силу того, что ассоциация, сохраняя свой типичный облик, может иметь в различных географических областях замещающие друг друга компоненты фитоценоза. В этом случае следует прибегнуть к триноминальной номенклатуре, напр.: Piceetum hylocomiosum karelicum — карельский мшистый ельник, Pinetum cladinosum transvolgense—лишайниковый бор Заволжья.

4-й случай. Нужно указать почвенные или геоморфологические условия. Здесь также как и в предыдущем случае следует прибегнуть к трехчленной номенклатуре, напр.: Pinetum hylocomiosum subpodsolense — мшистый сосняк на оподзоленной почве. Pinetum hylocomiosum subinundatum—мшистый припойменный бор; Pinetum pleuroziosum depressum — бор со мхом *Pleurozium* на понижениях (низменный).

В этом случае может быть применено и биноминальное название, если оно ясно определяет характер ассоциации, напр.: Piceetum fontinale—ельник-лог, распространенный по течению мелких речек, ручьев и ключей.

Образцами неверной конструкции являются следующие примеры: Pinetum depresso (или plano) — pleuroziosum — мшистый бор на понижениях (или на равнинах). Pinetum declivo-pleuroziosum—мшистый бор склонов. Эта конструкция является неверной потому, что такие сложные прилагательные, как plano-pleuroziosum или declivo-pleuroziosum, не могут считаться правильно образованными. В сложных прилагательных, правильно образованных, первый элемент точнее определяет второй, что мы и наблюдаем на следующих примерах: caricoso-sphagnosus—осоково-сфагновый, sphagnoso-herbosus —сфагново-травяной. В прилагательных же plano-pleuroziosum или declivo pleuroziosum первый элемент логически не относится ко второму и потому ближе (точнее) его не определяет. Здесь прилагательное, обозначающее геоморфологическое качество, смешивается с прилагательным, обозначающим флористическое качество, чего не следует допускать.

5-й случай. Нужно указать, что в одном и том же ярусе согосподствуют две заросли. В этом случае образуется сложное существительное[1]

[1] Сложные существительные образуются так же, как и сложные прилагательные. Если происходит полное слияние двух слов, то соединительной гласной является i, напр. siccideserta—сухие пустыни, frigorideserta—холодные пустыни. Если происходит неполное слияние, то первое слово ставится в твор. падеже, т. е. в большинстве случаев принимает окончание „o“, напр.: alno-salicetum—ивняк с ольхой, cariceto-hypnetum—осоково-гипновое болото.

из названий зарослей обоих растений, причем первое ставится в твор. падеже, т. е. принимает окончание „о“, напр. Pineto-piceetum oxalidosum — сосново-еловая ассоциация с кисличкой. Hypneto-caricetum salicosum — гипново-осоковое болото с ивой.

6-й случай. Нужно указать вид доминирующего растения при согосподстве второго, напр., нужно указать, что с кустарниковой березой *Betula-fruticosa* согосподствует ива. В этом случае нужно образовать сложное существительное из видового и родового названия березы с суффиксом -etum и прибавить прилагательное от слова Salix с суффиксом -osum: таким образом получается название: Fruticoso-Betuletum salicosum.

Встреченное нами в геоботанической литературе название этой ассоциации: Betulo-fruticetum salicosum является неверным. Если первое слово является существительным, то оно может быть присоединено к слову fruticetum в форме: betulifruticetum или betuleto-fruticetum: если оно является прилагательным, то оно должно иметь форму betuloso.

7-й случай. Нужно указать, что с доминирующим видом согосподствуют два или несколько видов. В этом случае следует прибегать к многочленной номенклатуре. Из родовых названий согосподствующих видов образуются прилагательные с окончанием на -oso, кроме последнего, сохраняющего обычное окончание -osum. Эти прилагательные соединяются друг с другом посредством дефиса, образуя цепь, напр.: Pinetum cassandroso-sphagnosum — сосняк с *Cassandra* и *Sphagnum*. Sphagnetum eriophoroso-cassandroso-pinosum — торфяное болото с *Eriophorum*, *Cassandra* и *Pinus*.

Ассоциации со многими равноправными кустарниками или травами могут быть названы с прибавлением слова mixto или слова herbosum напр.: Quercetum mixto-fruticosum — дубняк с различными кустарниками; Betuletum mixto-herbosum — разнотравный березняк. Piceetum sphagnoso-herbosum — сфагново-травяной ельник.

В некоторых случаях в название ассоциации могут быть введены прилагательные, точнее определяющие физиономию фитоценоза. Если требуется отметить, напр., что береза, входящая в ассоциацию, является или обыкновенным большим деревом, или является карликовой, или представляет собою кустарник, то могут быть прибавлены слова „magno“, „nano“, „fruticoso, напр.: Sphagnetum caricoso-magno — (или nano) — betulosum — торфяное болото с Carex и древовидной (или карликовой) березой; Sphagnetum eriophroso-fruticoso-betulosum — торфяное болото с Eriophorum и кустарниковой березой.

Переходя теперь к высшим таксономическим единицам фитоценологии, сделаем ту оговорку, что объем их является недостаточно ясным. Тем не менее существует некоторая терминология и некоторые номенклатурные приемы, о которых следует упомянуть в настоящей статье.

Для группы ассоциаций, очень близких между собою флористически и ценологически, существует название федерация (по Браун-Бланке Verband, союз). Для обозначения федераций пользуются греческим суффиксом ion, приставляемым к корню названия вида, доминирующего во всех ассоциациях данной федерации, напр.: Pinion Pini silvestris, — федерация, объединяющая все ассоциации с *Pinus silvestris*.

Artemision Artemisiae tridentatae — федерация, объединяющая все ассоциации с полынью *Artemisia tridentata.*

Stipion, федерация, объединяющая все ковыльные степи.

Hypnion, федерация, объединяющая все болота с гипновыми мхами.

Как известно, в латинском языке для обозначения совокупности каких-либо существ или предметов употребляется суффикс -ium, напр.: herbarium— хранилище трав, coenobium — общежитие, collegium — коллегия, sporangium — споровместилище и т. д. Но для обозначения федераций этот суффикс не может быть употреблен, так как может произойти путаница вследствие существования многих родовых названий с окончанием на ium, напр.: *Cirsium, Conium, Chelidonium, Lamium.*

Следующая систематическая единица, объединяющая федерации, может быть названа субформацией (по Браун-Бланке Ordnung, порядок). Для обозначения субформаций пользуются суффиксом -etalia, приставляемым к названию общего рода тех растений, которые образуют различные федерации, напр.:

Pinetalia — субформация, объединяющая все Pineta, т. е. все сосняки и кедровники.

За субформацией следует формация, объединяющая субформации. Все хвойные субформации—Pinetalia, Piceetalia, Laricetalia и т. д. составляют формацию пород—Aciculilignosa (Aciculisilvae и Aciculifruticeta—хвойные леса и кустарники) все лиственные субформации—Quercetalia, Betuletalia, Alnetalia и т. д. составляют формацию лиственных пород—Deciduilignosa (Deciduisilvae и Deciduifruticeta—лиственные леса и кустарники); все луга составляют формацию наземных лугов—Terriprata; все болота и воды составляют формацию — Aquiprata: пустыни составляют четыре формации: 1) Siccideserta — сухие пустыни, 2) Frigorideserta — холодные пустыни, 3) Litorideserta — прибрежные пустыни и 4) Mobilideserta—пустыни с подвижными песками.

Наконец, все формации можно объединить в три группы: 1) древесные формации—Lignosa, 2) травянистые формации — Prata, 3) пустыни — Deserta.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

К ВОПРОСУ О ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ ПОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРОРОСТКОВ В ТЕМНОТЕ

Акад. ВУАН В. Н. Любименко, в Ботаническом институте Академии Наук (весною, 1935), в своем докладе о приспособлении растений к свету, высказал предположение, что способность зеленеть в темноте была древней особенностью растений и что потеря этой способности явилась в процессе позднейшего хода эволюции. В целях обоснования этого положения он (в числе прочих доказательств) обратился и к истории индивидуального развития и указал на факт позеленения проростков голосеменных в темноте.

при отсутствии света, как на удержанное в данном случае древнее свойство растений зеленеть в темноте.

Факт этот чрезвычайно интересен, а потому я позволю себе высказать несколько мыслей по этому вопросу. Если я не ошибаюсь, поразительное явление позеленения проростков голосеменных в темноте впервые показал Сакс[1] в 1859 г. на опытах с *Pinus pinea*. Вначале открытие Сакса вообще представлялось невероятным и исследователи занимались более вопросом, действительно ли происходит позеленение проростков в темноте и можно ли считать в данном случае зеленое вещество за хлорофилл. Целая серия весьма точных опытов, которые провели Моль[2] (1861), Бем[3] (1885), Молиш[4] (1889) и др., неопровержимо подтвердили открытие Сакса, тем не менее сколько-нибудь удовлетворительного объяснения этому явлению не было дано до самого последнего времени. Купен,[5] на основе своих исследований, проведенных в новейшее время, высказал предположение, что здесь наблюдается как бы два рода хлорофилла — один образующийся на свету, другой — в темноте.[6]

Более широко (с систематической стороны) к этому вопросу подошел Бюргештейн (1900).[7] Этот исследователь установил, что позеленение проростков в темноте и даже зародышей в покоящихся семенах наблюдается у очень большого числа голосеменных, а именно—в группе *Cupressineae*—у *Biota*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Libocedrus*, *Thuja* и нек. др., в группе *Taxodieae*—у *Cryptomeria*, *Sequoia*, *Wellingtonia*, среди *Taxeae* — у *Taxus*, *Cephalotaxus*, среди *Araucarieae*—у *Araucaria*, *Cunninghamia*, *Sciadopytis*, среди *Abietineae*—у *Abies*, *Cedrus*, *Picea*, *Pinus*, *Thsuga*, *Pseudotsuga* и, наконец, *Larix*. При этом оказалось, что у различных представителей голосеменных наблюдаются различные оттенки зеленого цвета у проростков, полученных в темноте. Так, у *Cupressineae* они бывали темнозеленые, а у *Larix*—светлозеленоватые, или даже желтые. У некоторых голосеменных, как, напр., у *Ephedra* проростки (точнее семядоли) в темноте зеленели столь же сильно, как и на свету. Для *Cycadaceae* (*Ginkgo*, *Zamia*) позеленение проростков в темноте не наблюдалось, но интересно указание Молиша (l. c.), что у *Ginkgo* эндосперм свежих и спелых семян светлозеленого цвета, а зародыш—лишен хлорофилла. Таким

---

[1] Sachs. Über das Vorhandensein eines farblosen Chlorophyllchromogens in Pflanzentheilen. Lotos, IX (1859).

[2] Mohl. Ein Beitrag zur Geschichte der Keimung. Bot. Ztschr. (1861).

[3] Böhm. Über die physiologischen Bedingungen der Chlorophyllbildung. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien, Bd. LI (1865).

[4] Molisch. Notiz über das Verhalten von *Ginkgo biloba* im Finstern. Öst. bot. Ztschr., 3 (1889).

[5] Coupin. Sur les plantules qui verdissent à l'obscurité. C. R., Acad. Paris, CLXX (1920).

[6] Близкие к этому мысли были высказаны и ранее, напр., в „Протохлорофилле" Монтеверде [см. Тр. СПб. бот. сада, XIII, 2 (1894) или „Этиолине" Грейлаха (Greilach M. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wiss. Wien, CXIII, 1 (1904)]. В. Н. Любименко в своей работе „Об образовании хлорофилла в темноте" Изв. СПб. бот. сада, т. V, за 1905 г. указывает, что качественных отличий в спектрах поглощения алкогольных и бензинных вытяжек хлорофилла, образовавшегося в проростках на свету и в темноте, им не было обнаружено.

[7] A. Bürgestein. Gymnospermen Keimlinge im Licht und Dunkeln. Ber. d. Deut. bot. Ges. 18 (1900).

образом, позеленение проростков в темноте известно не у всех голосеменных, а там, где оно имеет место,—может происходить неодинаково у различных их представителей. У покрытосеменных известно быть может близкое к вышеописанному явление позеленения зародыша внутри семян под семенными, плодовыми, околоцветными и другими покровами. Это, напр., довольно обычно у *Chenopodiaceae*—в группах *Salicornieae*, *Anabasinae Camphorosmeae*, *Salsoleae*, частью *Suedeae* и *Atripliceae*, при этом у всех наших монотипных и эндемичных родов, как *Kirilowia*, *Borsczowia*, *Alexandra* и др.

Как квалифицировать здесь это явление с филогенетической стороны? К сожалению, история происхождения представителей сем. *Chenopodiaceae* еще ждет своих исследователей. В этом направлении сейчас работает М. М. Ильин — в качестве предварительных положений он считает, что типы, подобные *Salicornia*, и наши монотипные эндемичные солянки представляют из себя одни из наиболее древних типов *Chenopodiaceae*[1] и эволюция здесь шла, по крайней мере в определенных группах этого семейства, — в сторону выработки многолетних (как более прогрессивных форм). Интересно, что в группе *Salicornieae* позеленение зародышей в наименьшей степени наблюдается как раз у многолетних *Halocnemum* и *Halostachys*. Позеленение зародышей наблюдается и у некоторых *Geraniaceae* *Aceraceae*, у *Pistacia* (и здесь под плотными, весьма мало проницаемыми, покровами) и др.[2] Таким образом, если для покрытосеменных позеленение зародышей или проростков в темноте (при полном отсутствии света) и не установлено, то все же в определенных группах и здесь с несомненностью обнаруживается на ранних стадиях развития растений факт крайне слабого выражения этиолирования — факт позеленения зародышей (и подчас весьма интенсивного) даже при весьма слабом доступе света. Таким образом, в высокой степени явилось бы интересным продолжить и расширить исследования над позеленением зародышей и проростков в темноте и при недостатке света. Возможно, однако, что, осветив этот вопрос с надлежащей полнотою, мы пришли бы и к иному решению его. Здесь возможны следующие выводы: 1) было бы подтверждено предположение В. Н. Любименко о позеленении проростков в темноте, как об удержанной древней способности растений к образованию хлорофилла. Можно допустить, что тогда, по крайней мере в определенных случаях, этот факт послужил бы для нас чрезвычайно важным ориентиром в филогении; 2) мы в результате детальных исследований рассматриваемого явления должны будем отказаться от приписывания позеленению зародышей и проростков в темноте (или при недостатке света) филогенетического значения, но и в этом случае все же важность этого вопроса для физиологии и систематики растений (правда, тогда уже в иной плоскости) сохраняется.

И. Т. Васильченко

[1] М. М. Ильин [см. его реферат работы — Ulbrich, *Chenopodiaceae* in Engler и Prantl, Pflanzenfam., Aufl. 2, Bd. 16c (1934), помещенный в Сов. бот. № 4, 1935].

[2] Подробнее об этом пишет В. Н. Любименко, проделавший громадную работу по пересмотру очень большого числа семейств покрытосеменных в отношении наличия в них видов, зародыши которых зеленеют в семенах. Эти данные приведены в его работе: W. Lubimenko. Étude spectroscopique des pigments verts des grains mûres. C. R. Acad. Sci., Paris, CXLII, 1 (1906).

К ВОПРОСУ О МИМИКРИИ У РАСТЕНИЙ

В № 5 журнала „Природа“ за текущий 1935 г. помещена в отделе „Новости науки“ заметка Г. И. Нестерчука „О мимикрии у древесных пород“, в которой автор совершенно правильно критикует статью В. Шмидта „Мимикрия каштанолистного дуба“. Конечно, нельзя считать мимикрией обычную у дубов, боярышников, кленов и многих деревьев и кустарников чрезвычайную изменчивость формы листьев и признавать за случайным сходством верхушки дубового листа с листом боярышника защитное приспособление, тем более, что и польза такого „приспособления“ весьма сомнительна. Вряд ли можно признать за пасущимся на лесных лугах и полянах скотом способность разбираться в очертаниях листьев растений. Рефлекс, заставляющий скот обходить на пастбищах вредные, горькие и другие непоедаемые растения, выработался, во всяком случае, не на основании морфологических признаков листьев. Так, на горных пастбищах Закавказья скот тщательно обходит ядовитую осоку *Carex brevicollis*, охотно поедая другие, не отличающиеся от нее очертаниями листьев, горные осоки. В этом отношении и указываемое Г. И. Нестерчуком сходство листьев *Lamium album* с листьями крапивы тоже не является мимикрией, ибо если для ботаника или даже вообще для более или менее наблюдательного человека листья *Lamium* и *Urtica* морфологически сходны, то для пасущегося животного общее чувственное впечатление (зрительное + обонятельное + др.) от *Lamium* является совершенно иным, чем от крапивы. Супротивное расположение и яйцевидное очертание листьев очень характерны как для семейства губоцветных, так и для крапивных, и такая форма листа имеется у очень многих представителей этих семейств. И если говорить о мимикрии *Lamium album* „под *Urtica dioica*“, то так же можно сказать, что *Ballota nigra* мимикрирует под *Urtica urens*, *Leonurus cardiaca* под *Urtica cannabina*, некоторые виды *Thymus* под виды *Parietaria* и т. п. И в других семействах можно найти много примеров сходства, внешне напоминающего мимикрию: *Juniperus* и *Tamarix*, соцветия подорожников и злаков, цветок мака и тюльпана и т. п. И во всех этих случаях отсутствует основной характерный признак мимикрии: польза в борьбе за существование для данного вида, вытекающая из сходства его с другим организмом или предметом, и основанная на том, что в случаях опасности „подражающий“ организм спасается благодаря сходству с „подражаемым“ объектом.

Но есть в мире растений явления, которые вполне можно приравнять к мимикрии в животном мире. Одно из наиболее ярких явлений такого рода — это приспособление семян сорных растений к распространению их вместе с семенами засоряемого ими культурного растения. Классические исследования Н. В. Цингера (6) по сорнякам льна ясно показали, как затруднительна очистка семян от сорняков на приборах с ячеистыми поверхностями (решето, триер), когда семена сорняка по своему очертанию приближаются к семенам культурного растения. В работах А. И. Мальцева (2, 3) и других сорниковедов собрано много чрезвычайно ярких примеров явлений такого рода. В 1928 г. моим учеником, впоследствии доцентом Азербайджанского с.-х. института Б. В. Сердюковым было произведено подробное исследование семян не-

которых таких „мимикрирующих“ сорняков, засоряющих посевы в Закавказье, причем обнаружилось удивительное, практически почти полное совпадение размеров и очертаний семян-засорителей с засоряемыми ими семенами культурных растений. [1] Таковы: *Chaerophyllum bulbosum* и *Lallemantia iberica*, засоряющие в Закавказье лен; засорители закавказских пшениц: *Cepholoria syriaca*, безостая форма плевела — *Lolium temulentum* var. *muticum* и нек. др. Рисунки, иллюстрирующие статью Б. В. Сердюкова (4), ныне перепечатаны во всех новейших руководствах по сорнякам (2, рис. 75; 5, рис. 4). Недавно грузинский ботаник А. К. Макашвили (1) нашел своеобразную форму *Caucalis*, плоды которой, потеряв характерные для них шипы, — „мимикрируют“ зерно засоряемого ими ячменя. Обычно почти шарообразные семена посевной вики — у формы ее, засоряющей чечевицу, стали плоскими, как семена чечевицы (2). Словом, начиная с вышеуказанных исследований Н. В. Цингера, выделившего „мимикрирующие“ под лен семена сорных видов *Spergula* и *Camelina*, до настоящего времени обнаруживается все больше и больше такого рода явлений среди полевых сорняков.

В течение тысячелетий примитивные земледельцы на примитивных приборах (решетах) производили очистку зерна от сорняков, и этот жесткий отбор в каждом отдельном случае сохранял лишь те из них, семена которых через орудия очистки проходили вместе с культурными семенами, и затем вместе с ними высевались. Таким образом, выработалось в ряде поколений то изумительное совпадение очертаний семян специализованных сорняков с семенами культурных растений, которое, вместе с мимикрией животных, является одною из эффективнейших картин результатов естественного отбора организмов в жесточайшей борьбе за существование. В результате такого отбора семян сорных трав — даже современные зерноочистительные машины — триера не всегда оказываются в состоянии отделить от культурных семян эти „мимикрирующие“ сорняки, как это видно из упоминаемой выше работы Б. В. Сердюкова (4).

По существу своему описанные явления у сорных семян являются такого же рода мимикрией, как и подобные случаи в животном мире. И здесь и там имеются налицо: выработавшееся внешнее сходство одного организма с другим, — и, как следствие этого сходства, безопасность для этого организма при некоторых определенных обстоятельствах (очистка зерна для растений, нападение хищников или животных), которые грозили бы ему гибелью при отсутствии такого сходства.

Эривань *Проф. Н. А. Троицкий*

---

[1] Статья Б. В. Сердюкова, излагающая результаты этих его исследований, имела первоначальное заглавие: „О мимикрии у семян некоторых сорных растений Закавказья“, — почему-то измененное редакцией журнала, в котором она напечатана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макашвили, А. Новый вид из рода *Caucalis* в посевах восточной Грузии (*Caucalis hordeicarpa* mihi). Известия с.-х. инст. Грузии № 4, Тифлис, 1930.
2. Мальцев, А. И. Сорная растительность СССР, М.—Л., 1932.
3. — Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. Прил. 25 к „Тр. по прикл. бот.", Л., 1925.
4. Сердюков, Б. В. О некоторых специальных сорных растениях Закавказья. Тр. по прикл. бот., XXV, 4, Л., 1930—1931.
5. Сорные растения СССР. Под ред. акад. Б. А. Келлера, В. Н., Любименко, А. И. Мальцева, Б. А. Федченко, Б. К. Шмикина, Р. Ю. Рожевиц и К. В. Каменского, изд. Акад. Наук СССР, т. 1, Л., 1934.
6. Цингер, Н. В. О засоряющих посевы льна видах *Camelina* и *Spergula* и их происхождении. Тр. Бот. муз. Акад. Наук, т. VI, СПб., 1909.

О МЕТАМОРФОЗЕ ЛИСТЬЕВ У BERBERIS THUNBERGII MAX.





Фиг. 1 и 2. Способ определения формфактора.

Обрабатывая некоторые растения из живых коллекций Киевского акклиматизационного сада ВУАН, я заинтересовался *Berberis Thunbergii* Max., на молодых всходах которого можно было наблюдать все переходные формы от листа к колючке.

Berberis Thunbergii Max. имеет округло-широко-яйцевидные листья и трехраздельную колючку. Формы переходные между ними столь разнообразны, что расположить в определенной последовательности собранные мною образцы представилось весьма затруднительным.



Фиг. 3. Переходные формы между листом и колючкой у *Berberis Thunbergii* Max.

Для этого я должен был найти вполне определенный критерий, при помощи которого можно было бы установить степень „колючести“ того или иного листа. Этому требованию будет больше всего удовлетворять, на мой взгляд, отношение площади круга описанного к площади данного листа. Это отношение, выраженное десятичной дробью, я назову формфактором (подобно уже существующему понятию в электротехнике). Само собою разумеется, что для типичного листка формфактор будет приближаться к единице (фиг. 1), а чем больше лист будет приближаться к колючке, тем больше будет формфактор (фиг. 2).



Фиг. 4. Переходные формы между листом и колючкой у *Berberis vulgaris* L.

При распределении материала по возрастающему формфактору выяснилось, что листки с формфактором больше 1.60 невозможно уложить в один ряд. — Намечалось по меньшей мере два пути перехода в колючку (фиг. 3).



Фиг. 5. *Berberis vulgaris* L. (другой экземпляр).

В одном ряду (нижнем) пластинка довольно долго сохраняется целою: сначала становится ресничато-зубчатой, затем реснички постепенно удлиняются за счет пластинки и, наконец, количество их уменьшается до образования трехраздельной колючки. В другом ряду (верхнем) лист становится пальчато-лопастным, потом лепестным, переходя в сегменты и доли, которые суживаются, количество их уменьшается до трех и опять-таки образуется колючка. Все это достаточно хорошо видно на фиг. 3. Под соот-

ветствующими номерами приведены формфакторы листков. Подобные явления приходилось наблюдать и на других видах Барбариса (фиг. 4 и 5).

Таблица формфакторов, соответствующих нумерации листков на фиг. 3

	(Нижн.)	(Верхн.)
1—1.24	10— 1.73	10— 1.98
2—1.29	11— 2.19	11— 2.22
3—1.39	12— 2.58	12— 2.31
4—1.41	13— 3.02	13— 2.36
5—1.42	14— 3.50	14— 2.76
	15— 3.79	15— 3.79
6—1.43	16— 4.42	16— 4.07
7—1.51	17— 5.55	17— 4.67
8—1.54	18—10.59	18— 8.43
9—1.60	19—12.67	19— 8.84
	20—25.95	20—21.27
		21—62.50

К. К. Шапаренко

АЛЬФА ИЛИ ЭСПАРТО — STIPA TENACISSIMA L.

В нашей бумажной промышленности ощущается недостаток сырья для высокосортных видов бумаги.

Между тем, одним из ценнейших видов сырья, идущим в громадных количествах на изготовление лучших сортов бумаги в Англии, Франции, Италии и Германии, является трава, „альфа", произрастающая в юго-западной части Средиземноморья. Растение это, которое к тому же обладает и рядом других ценных качеств, о которых мы скажем ниже, и явится предметом настоящей небольшой заметки.

S. tenacissima L. [Amoen. Acad., IV (1759), 266]; *Macrochloa tenacissima* Kunth. [Rev. Gram. I (1829) 59].—Ковыль прицепкий, Альфа, Halfa (арабск.), Эспарто, Esparto (испанск.). Растение многолетнее, с коротким сильно ветвистым корневищем, образующее нередко густые дерновины. Стебли 60—150 см выс., крепкие, заполненные сердцевиной, олиственные. Влагалища листьев длиннее междоузлий, голые, гладкие. Листья 30—120 см дл., узко-линейные, обычно щетиновидно свернутые, колючие, голые, гладкие. Язычок короткий, густо опушенный, с двумя ушками, продолженными в шиловидо-заостренные кончики в 10—12 мм, также густо опушенными. Соцветие 25—35 см дл., продолговатое, густое, сжатое, многоколосковое, с веточками, сидящими на главной оси по 3—6 вместе, несущими колоски почти с основания. Колосковые чешуи почти одинаковые, 20—25 мм дл., тонко-заостренные, по краям пленчатые. Нижняя цветочная чешуя 7—10 мм дл., при основании с каллусом, опушенная, на верхушке с двумя лопастями и остью. Ость 4—6 см дл.,

коленчато согнутая, в нижней части (до колена) опушенная, выше голая. Цветет с апреля по июнь, в разные сроки, в зависимости от высоты над уровнем моря. Растет на сухих бесплодных и скалистых местах, от морского прибрежья до высоты в 1800 м, реже встречается под тенью сосновых, дубовых и туевых лесов (Trabut).

Встречается в Испании между Мадридом, Валенсией и Малагой, в южной части Португалии и в северной Африке, преимущественно в Марокко, Алжире, Тунисе и Триполитании. Возделывается в южной части Франции.

Биология. Размножается как корневищами, дающими многочисленные новые побеги, образующими дерновину, так и семенами. Каждое соцветие в среднем несет 50—100 колосков, что при значительном количестве цветущих побегов может дать от нескольких сот до 1000 и более семян. Семена альфы в районах ее эксплоатации, однако, почти никогда не дозревают, так как преждевременно высыхают или остаются щуплыми, к прорастанию неспособными. Объясняется это тем, что сбор листа из года в год настолько истощает растение, что оно уже не имеет сил плодоносить. Напротив, в трудно доступных районах, где альфу не эксплоатируют, она всегда хорошо и обильно плодоносит. В культуре можно размножить альфу и делением крупных кустов. Семена разносятся ветром, всходы же появляются лишь на следующую весну. При хороших условиях хранения семена альфы сохраняют всхожесть не менее трех лет. После посева всходы появляются через 10—12 дней. К почвам мало требовательна, однако, не выносит ни засоления, ни излишней влаги; лучше всего идет на кремнистых и известковых почвах, а также на песках и глинах. Довольно устойчива к холоду жаре и засухе, причем в течение наиболее тяжелого для нее времени года— зимою, а также в период летнего зноя, она рост свой прекращает до минимума, возобновляя и продолжая его с наступлением весны и осени. В естественных условиях альфа может прожить приблизительно до 60 лет, однако, в районах ее эксплоатации она никогда такого возраста не достигает и гибнет от алчного, непомерного использования настолько быстро, что производственные зоны ее заготовки за последние 50 лет значительно сократились. В настоящее время она встречается в значительном количестве лишь в наиболее диких местах, а в Испании, Алжире и Тунисе приняты законодательные меры к ее охране, а также работы по возобновлению ее путем посева, посадки и охраны. Листья альфы легко поражаются грибками и тогда становятся черными.

Использование. Является очень ценным местным кормом для лошадей, верблюдов и волов. Особенно охотно поедаются молодые листья и молодые соцветия. Овцы и козы едят альфу неохотно. Химический состав сухого вещества ее следующий: по Молинари — воды 9.62%, жиров 1.23% сахара 22.37%, белков 5.46%, минеральных веществ 5.04% и клетчатки 56.28%; по Обэну — воды 11.56%, азотистых веществ 4%, жиров 1.92%, безазотистых экстрактивных веществ 40.27%, клетчатки 38.83% и золы 3.42%. Питательная оценка 1:10.35. На корм идет почти исключительно как пастбищное растение. Является также хорошей подстилкой, так как хорошо впитывает влагу и выносливее соломы. Употребляется тоже для покрытия



Фиг. 1. *Stipa tenacissima* L. Общий вид, соцветие, колосок и нижняя цветочная чешуя с основанием ости.

крыши. Однако главная ценность альфы состоит в использовании ее на волокно. Уже в глубокой древности ее ценили как материал для изготовления канатов, веревок, мешков, сетей (считаются лучшими) и грубых тканей

отличающихся всегда особой прочностью и изяществом. Кроме того, из нее изготовляли различные плетения, как-то: корзинки, цыновки, матты, башмаки и т. п. предметы. Эти же предметы изготовляют из альфы и теперь, прибавив к ним еще такие предметы, как: шторы для окон, различные метелочки, набивку для матрацов и подушек, а из выбеленной альфы делают искусственные цветы, различные мелкие предметы и украшения и упаковки для сигар. Но главное применение альфы в настоящее время — это изготовление бумаги. Волокно ее очень тонко, ровно, прозрачно и по чистоте целлюлозы является прекрасным материалом для бумажного производства. Максимальная длина волокон — 3.5 мм, минимальная — 0.3 мм, средняя ширина 10 микронов. По своим достоинствам, среди материалов, идущих на изготовление бумаги, альфа занимает первое место. Выход целлюлозы — 48%. Главные достоинства бумаги из альфы те, что она очень хорошо принимает печать, не портит клише, пригодна для самых тонких гравюр, очень красива и достаточно прочна. Из целлюлозы альфы изготовляют всевозможные сорта бумаги, от грубых газетных, до самых тонких, нарядных; кроме того, примесь ее к другим бумажным массам значительно повышает их качество. В настоящее время альфа также нашла применение в производстве искусственного шелка и искусственной кожи.

Материалом, дающим волокно, являются у альфы ее листья, которые в зрелом состоянии довольно легко отделяются от их влагалищ. Сбор листьев альфы до сих пор производится вручную, либо при помощи небольшой палочки, вокруг которой обматывают их для более легкого обрывания, либо обрезанием небольшим серпом. Сбор листа нужно производить в конце лета, когда листья заканчивают свой рост и более легко отделяются от влагалищ, так как тогда куст меньше страдает, а материал получается более полноценный.

Главными странами, эксплоатирующими альфу, являются: Испания, дающая среднюю годовую продукцию приблизительно в 50 000 т, Алжир со среднею производительностью в 100 000 т в год, Тунис — около 50 000 т и Триполи — со средней в 28 000 т. Подавляющая масса этого продукта, а именно свыше 200 000 т, ежегодно вывозится в Англию. Средняя рыночная стоимость альфы в Алжире — 12—14 фр. за квинтал, белая же, высокоростная альфа оценивается в 30—40 фр. за квинтал.

В культуре альфа встречается преимущественно в северной Африке, в более или менее естественной обстановке, на сухих, мало пригодных для других культур, землях; в Европе же она возделывается почти в одной лишь южной Франции, так как культура ее, в виду дороговизны земли и рабочих рук и сравнительно низкой стоимости получаемого продукта, не является достаточно рентабельной. Иногда культивируется в садах, как декоративное растение.

Из всего вышесказанного видно, что растение „альфа“ обладает весьма ценными качествами, а потому культура его у нас в СССР была бы в высшей степени желательна.

Особенно заманчиво то, что альфа весьма не требовательна ни к почвам, ни ко влаге и почти не нуждается в каком-либо уходе, а потому может

быть культивируема в песчаных и щебнистых районах нашего юга, где другие культуры ужиться не смогут. Судя по местообитанию альфы, думается, что аналогичные условия для ее культуры найдутся и у нас в Закавказье и отчасти в Средней Азии в районах распространения *Aristida adscensionis* L. и *A. plumosa* L., которые также встречаются и в ареале распространения альфы.

Нужно только пожелать, чтобы заинтересованные в альфе учреждения уделили ей некоторое внимание и заложили бы в ближайшее время пробные посевы и плантации как в Закавказье, так и в южной части Средней Азии.

Р. Ю. Рожевиц

ЗАРАЗИХА АНИЗЕТА



Фиг. 1. Заразиха на корнях анизета.

Анизет—*Pimpinella anisetum* Bss. новое эфиро-масличное растение сем. зонтичных, двухлетник. В семенах анизета находится до 12% эфирного масла с содержанием анетола около 85%.

Случай поражения анизета заразихой наблюдался на Алексеевской зональной опытной станции Воронежской области.

На делянке анизета в 128 кв. м посева 27 августа 1934 г. было обнаружено 12 кустов, пораженных заразихой. В день исследования, 19 сентября, 1935 г., заразиха находилась в разных стадиях развития: 5 кустов в начале цветения, 4—наполовину отцвели и 3 куста имели семена в стадии восковой спелости.

При раскопке кустов было ясно видно, что заразиха сидит на корнях анизета (см. фиг. 1).

Наблюдаемая форма заразихи в основных своих морфологических признаках походит на заразиху ветвистую — *Orobanche ramosa* L., поражающую табак, коноплю.

Случай поражения анизета заразихой наблюдается впервые. Требуется немедленно глубокое изучение вопроса, так как на примере ряда растений заразиха может стать серьезным паразитом анизета и родственной ей культуры аниса.

К. И. Осипов

ЗАМЕТКА О ДВУХ РЕДКИХ РАСТЕНИЯХ НИЖНЕВОЛЖСКОГО КРАЯ

Интерес к дикой растительности Нижневолжского края не ослабел до настоящего времени, благодаря работам по изучению дикорастущих видов, возможности применения их в культуре в качестве сельскохозяйственных, технических и других растений. Кроме того, предпринятое геоботаническое обследование отдельных совхозов и колхозов Нижневолжского края, с целью выяснения и создания кормового фонда, дало возможность более детально изучить флору отдельных районов края. Благодаря подобного рода исследованиям, значительно расширился запас сведений по флоре края, увеличился список растений края, что несомненно имеет большое значение для ботанической географии. Принимая участие в указанных работах, мне удалось отметить новые для Нижневолжского края виды или малоизвестные, о распространении которых имеется мало сведений в литературе. О двух редких растениях и сообщается в настоящей статье.

Potamogeton obtusifolius M. et K. За последнее время, благодаря более подробным ботанико-географическим исследованиям Нижневолжского края, мы имеем значительные сведения о распространении этого рдеста. В 5-м издании „Флора Средней России“ Маевского, дополненном Д. И. Литвиновым, включена флора б. Саратовской губ., но отсутствует какое-либо упоминание об этом растении в пределах б. Саратовской губ. О распространении *Potamogeton obtusifolius* в районе Нижневолжского края в литературе появились сведения позже, в 1925 г.,[1] когда это растение было найдено мною в б. Саратовском уезде около с. Поповки, в р. Латрыке. Позже, в 1 вып. „Флоры юго-востока Европейской части СССР“, вышедшем в 1927 г., находим об этом рдесте указание Вундерлиха, относящееся к Красноармейску.

Близкое к этому местонахождение на нижней Волге было указано в районе г. Сталинграда в 1928 г.[2] В том же 1928 г. стало известно новое местонахождение этого рдеста в сев. части Нижневолжского края в районе г. Петровска, около которого рдест найден в пойменном озере р. Медведицы в двух километрах к западу от города. Таким образом в районе Нижневолжского края распространение *Potamogeton obtusifolius* принадлежит к двум речным системам: волжской и донской и вполне возможно, что в дальнейшем, при более тщательном изучении водной флоры, количество местонахождений увеличится.

Рдест был найден при следующих условиях. Несмотря на позднее время года, озеро было богато водою и имело низкие, пологие, топкие берега; по берегам местами сохранилась древесная растительность, в виде незначительчых кустов *Salix fragilis* и *Alnus glutinosa*. Кое-где сохранились пни, свидетельствующие о более богато распространенной древесной растительности в прошлом. Берега были покрыты луговой болотной растительностью, ко времени моего посещения частью уничтоженной. Береговая

---

[1] В. Н. Чернов. Новые и редкие растения Саратовского уезда. Изв. Сарат. общ. ест., т. 1, вып. 2—3.

[2] См. А. Фурсаев. Материалы к водной флоре Нижней Волги. Работы Волжск. биол. ст., т. X, № 2, 1928.

растительность состояла главным образом из зарослей осок *Carex pseudocyperus* и *Carex* sp. с примесью *Bidens cernua, Heleocharis palustris, Lycopus europaeus, Lythrum salicaria, Myosotis palustris, Panicum crus galli, Polygonum hydropiper, P. persicaria.* Ближе к воде описанная растительность переходила в почти чистые осоковые заросли; местами осоковые заросли около воды сменялись почти чистыми зарослями *Leersia oryzoides.* Прибрежная растительность, заходившая вглубь озера, состояла главным образом из прерывчатых зарослей рогоза *Typha angustifolia, T. latifolia,* тростника *Phragmites communis* и еще *Alisma, Michaletii, Sagittaria, Sagittifolia, Butomus umbellatus* и *Sparganium ramosum,* разместившихся на более свободных от рогоза местах вблизи берега. Между описанными растениями ютились немногочисленные виды водных растений: плавающие розетки *Hydrocharis morsus ranae, Nymphaea alba, Lemna minor, L. trisulca, Potamogeton compressus, Stratiotes aloides* и *Callitriche* sp.

Potamogeton obtusifolius, в количестве нескольких экземпляров, был найден среди указанной водной растительности. Экземпляры отличались тонким, почти цилиндрическим, сильно ветвистым на верхнем конце стеблем, довольно широкими листьями от 2.5 до 3 мм шир., с 3 ясно заметными нервами и в основании листа еще с 2 слабо развитыми, и туповатой закругленной верхушкой с едва заметным очень коротким острием. У Ascherson и Graebner в Synopsis der Mitteleuropäischen Flora дается следующее описание формы листа этого рдеста с выделением двух разновидностей: „Blätter 2 bis 8 cm lang, 1 bis 3 mm breit, meist 3-bis 5-nervig, meist stumpf, mit einem (meist sehr kurzen) Stachelspitzchen, seltener die oberen spitzlich“. Далее приводятся две разновидности var. *latifolius,* у которой „Blätter 2—3 mm breit, meist stumpf“ и var. *angustifolius,* у которой „Blätter schmal, oft nur 1 mm breit, die oberen meist spitzlich“, причем прибавлено, что последняя разновидность очень сходна с *Potamogeton mucronatus* Schrad. Такие же указания находим у Kirchner, Loew und Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Все экземпляры моих сборов отличались, как уже указано, широкими, до 3 мм ширины, листьями. На основании этого признака возможно отнести их к var. *latifolius.*

Cephalanthera longifolia Fritsch. (*C. ensifolia* Rich.). Общее географическое распространение этого вида—Средняя и Южная Европа, М. Азия, Ливан, Персия, Афганистан, сев. Африка. В пределах СССР имеет распространение в зап., юго-зап. частях Союза, где является довольно обыкновенным растением в лесах и кроме того встречается во многих местах средней части Союза. Восточная граница распространения проходит в виде прямой линии с севера на юг от б. Тверской губ. через б. губ. Московскую, Тульскую, Орловскую до б. губ. Курской и Харьковской (см. Шмальгаузен. Флора Средней и Южной России). Кроме того, в пределах Союза растение известно еще в Крыму, на Кавказе и на Урале в б. уездах Златоустовском и Красноуфимском. Из краткого обзора распространения этого вида мы видим, что за пределами восточной границы существуют отдельные островные ареалы вида, из которых ближайшим к Нижневолжскому краю является уральский островной ареал. В районе Нижневолжского края растение не было известно до настоящего времени. По крайней мере никаких указаний в литературе

мы не находим. В 3 вып. „Флоры юго-востока Европейской части СССР“ находим по этому вопросу определенное указание об отсутствии вида в пределах Нижневолжского края и подтверждение местонахождений на Урале.

Новое местонахождение в Нижневолжском крае относится к Приволжской возвышенности, где растение собрано в окрестностях с. Л. Нееловки б. Саратовского уезда. Растение собрано в цветущем состоянии 12 и 22 VI 1928 г. в смешанном лесу, с примесью березы, осины, липы, клена и дуба. Характерным являлось присутствие теневых лесных и боровых форм: *Asperula odorata, Aegopodium podagraria, Carex pilosa, Convallaria majalis, Epipactis latifolia, Gnaphalium silvaticum, Heracleum sibiricum, Laserpitium pruthenicum, Monotropa hypopithys, Neottia nidus avis, Orobus vernus, Polygonatum officinale, Pirola secunda, Platanthera bifolia, Rubus saxatilis, Siler trilobum, Viola mirabilis, Vicia cassubica* и нек. др.

Подобные уголки леса, в составе растительности которого сохранились теневые формы и отчасти боровые, представляют в настоящее время редкость в описываемом районе Нижневолжского края благодаря продолжающемуся истреблению лесов. И весьма вероятно, что в недалеком будущем исчезнет ныне еще уцелевшая кое-где боровая растительность, а вместе с ней редкие виды, как упоминаемая *Cephalanthera longifolia*.

В. Н. Чернов

СТАРОДУБКА В ПЛАВСКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вблизи г. Плавска Московской области произрастает *Adonis vernalis* (стародубка, желтоцвет весенний, адонис) на окраине города около больницы и в 2—3 км на „Белой Горе“. Эта известковая гора расположена вдоль левого берега р. Плавы, делающей здесь большую и красивую излучину. Склоны горы обращены на юго-восток, юг и юго-запад. У подножья на протяжении до 0.5 км в длину и до 20 м в высоту производится подрывная ломка камня. Высота горы 50—60 м над уровнем реки, а крутизна склонов не менее 40—60°. Здесь недавно был лес, о чем свидетельствуют остатки кустарников и некоторые лесные виды растений. Почва на горе напоминает типичный чернозем с прекрасной мелкозернистой нетронутой структурой; мощность черноземного слоя не менее 20 см, лежит он непосредственно на известковом щебне. Заросли адониса располагаются преимущественно в средней полосе склона горы и представляют из себя группы растений различной густоты, имеющих в высоту 20—25 см. Плотность заселения адониса в разных группах различная и составляет 4—5, 6—7 и 8 растений на 1 кв. м. Заросли тянутся на протяжении не менее километра, заворачивая на запад в лощину „Поганый верх“. Площадь, занимаемая адонисом, около 5 га. Его собирают местные больницы, городские аптеки и отдельные граждане, как сердечное средство. Он продолжает расти на горе, несмотря на ежегодное выкашивание травы на сено и нередкую пастьбу скота. „Белая Гора“ представляет оазис адониса и повидимому входит как звено в извилистую цепь, залегающую на северной его границе распространения.

По сообщению местных краеведов, в других частях Плавского района *Adonis vernalis* L. не встречается.

К. И. Осипов и С. И. Новиков

НЕКРОЛОГИ

АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ ФОМИН

(1869—1935)

16 октября 1935 г. скончался в Киеве один из крупнейших ботаников СССР, академик и член президиума Всеукраинской Академии Наук Александр Васильевич Фомин, в возрасте 67 лет.

Я познакомился с Александром Васильевичем в 1895 г. на практических занятиях в Юрьевском университете. Эти занятия я вел как штатный ассистент, а А. В. был еще студентом. По окончании университета Александр Васильевич был назначен сверхштатным ассистентом проф. Н. И. Кузнецова. Таким образом составилась та тройка (Н. И. Кузнецов, Н. А. Буш, А. В. Фомин), которая с 1901 по 1917 г. издала 45 выпусков обширной критической флоры Кавказа (и Крыма) под заглавием „Материалы для флоры Кавказа. Flora caucasica critica".



А. В. Фомин.

Александр Васильевич был отличным товарищем. Мы дружно делили с ним тяжесть работы по известному обмену растениями, по изданию Трудов Ботанического сада Юрьевского университета; по Ботаническому саду, по кафедре, по организации нового ботанического кабинета.

Первой работой Александра Васильевича была ботанико-географическая сводка „Болота Европейской России" (1898), исполненная по заказу „Экспедиции по исследованию источников главнейших рек Европейской России". Затем началась исследовательская деятельность Александра Васильевича в Закавказье. В 1899 г. А. В. совершил путешествие по полупустыням восточного Закавказья и в 1900 г. напечатал два предварительных отчета о своих исследованиях. В этом же году он выдержал экзамен на магистра.

Во время экспедиции 1899 г. А. В. познакомился в Тифлисе с Я. С. Медведевым, знаменитым ботаником, основателем Тифлисского ботанического сада, а в 1901 г. получил приглашение от него переехать в Тифлис для работы в Тифлисском саду. А. В. последовал этому приглашению и в 1902 г. был назначен штатным ботаником Тифлисского ботанического сада. С тех пор

началась работа А. В. по развитию и укреплению этого Сада как научного учреждения. Александру Васильевичу принадлежит в этом деле громадная заслуга. В Саду было построено прекрасное, хорошо приспособленное здание гербария и библиотеки, дом отдела низших растений, устроена физиологическая лаборатория и организован единственный в своем роде живой кавказский гербарий (Herbarium caucasicum vivum), в котором А. В. удалось сосредоточить 2000 видов живых растений, т. е. почти одну треть всей кавказской флоры. Эта коллекция приобрела мировую известность.

Научная работа, под руководством Я. С. Медведева и А. В. Фомина, закипела. Благодаря трудам и заботам этих двух лиц, Тифлисский ботанический сад превратился из места для гулянья в крупное научное учреждение мирового значения. Начали выходить в свет два издания Сада: „Труды" для помещения крупных работ и „Вестник"—для более мелких („Записки прикладных отделов" стали выходить позднее). В обмен на эти издания начали поступать в библиотеку Сада книги, журналы и брошюры со всех концов мира. Библиотека разрослась и могла уже обслуживать научную работу ботаников Сада. Парковые насаждения Сада обогатились интереснейшими точно определенными образцами. Во все время, пока работали в Саду Я. С. Медведев и А. В. Фомин, Сад с каждым годом развивался все больше и больше и сделался настоящим центром ботанической мысли и работы на Кавказе.

Каждый год Александр Васильевич совершал поездки по Закавказью с целью ботанических исследований и для сбора материала для пополнения отдела живой кавказской флоры. Много статей с описаниями новых видов и с критическими замечаниями о старых видах он опубликовал в это время. А. В. работал также над своей магистерской диссертацией „*Cucurbitaceae* и *Campanulaceae* флоры Кавказа". При обработке труднейшего и богатого видами рода *Campanula*, А. В. широко применил исключительные возможности, предоставляемые Тифлисским ботаническим садом с его склонами разных экспозиций, с различными экологическими условиями. Он культивировал в Саду критические, полиморфные виды колокольчика и выяснял устойчивость и изменчивость признаков. Диссертация эта была защищена в Юрьеве в 1907 г. Она вошла как часть в „Материалы для флоры Кавказа".

Другая, докторская диссертация Александра Васильевича, защищенная им тоже в Юрьеве в 1914 г., была посвящена обработке *Pteridophyta* Кавказа и Крыма. Эту более обширную и трудную группу Александр Васильевич обработал опять-таки не шаблонно: он привлек к рассмотрению и использованию для систематического разграничения видов новые признаки, требовавшие, правда, участия микроскопа в работе, зато давшие чрезвычайно ценные результаты. Это—форма и скульптура спор и жилкование. Получилась прекрасная обработка, обратившая на себя внимание ученого мира далеко за пределами СССР и давшая Александру Васильевичу широкую известность. Эта работа также вошла во „Flora caucasica critica".

Эти две диссертации—лучшие работы Александра Васильевича. К ним надо еще присоединить третью прекрасную его работу „Папоротникообразные Сибири и Дальнего Востока", вошедшую в состав издававшейся б. Ботаниче-

ским музеем Академии Наук СССР „Флоры Сибири и Дальнего Востока“. Эта работа, богато иллюстрированная и содержащая карточки распространения видов, вышла в 1930 г., а в 1934 г. появилась четвертая большая работа Александра Васильевича—его „Обработка папоротников“ во „Флоре СССР“.

Кроме названных четырех крупнейших работ, ему принадлежит из более крупных работ по систематике цветковых растений также обработка крымско-кавказских видов сосны (1914), крымско-кавказских можжевельников (1927), голосеменных Кавказа и Крыма (1928), обработка папоротникообразных во „Флоре Украины“ (1926) и голосеменных в „Журнале біо-ботаничного циклу“ (1932).

Из ботанико-географических статей Александра Васильевича известны „Солончаки и сопровождающие их формации в восточном и южном Закавказье“ и описание соснового (*Pinus hamata* Stev.) леса, близ Манглиса.

Имеются у Александра Васильевича также две работы по мхам: „О новом для Украины печеночнике *Trichocolea tomentella*“ и „Торфяные мхи Харьковской губернии“.

Во время империалистической войны Александр Васильевич покинул Тифлис и занял кафедру морфологии и систематики растений в Киевском университете, а с основанием Всеукраинской Академии Наук, уже при Советской власти, был избран в действительные члены этой Академии и в директоры Академического ботанического сада. В последнее время А. В. был членом президиума Всеукраинской Академии Наук.

В этот третий киевский период своей жизни Александр Васильевич развил не менее энергичную деятельность, чем в Тифлисе. Он создал Ботанический институт Академии, создал школу молодых ботаников, основал в 1924 г. „Вісник Київського ботаничного саду“, который заслужил широкую и почетную известность не только у нас, но и за границей. В 1931 г. Александр Васильевич основал также „Журнал біо-ботаничного циклу ВУАН“, переименованный с 1934 г. в „Журнал Інституту ботаніки ВУАН“. В последнее время Александр Васильевич руководил крупным предприятием Всеукраинской Академии Наук—критической „Флорой Украины“, первый выпуск которой содержит „Папоротникообразные А. В. Фомина“ (1926). Кроме того, он много работал по расширению и переустройству Ботанического сада Академии и нес большую организационную работу по Академии в целом в качестве члена президиума. Когда он уже не вставал с постели, заседания происходили иногда у него на квартире.

Здоровье А. В. пошатнулось уже года четыре тому назад. Оно расстраивалось все большее и больше. Все же смерть вырвала его из нашей среды неожиданно, среди кипучей работы.

Ушел из жизни крупный советский ученый, нашедший в условиях советской действительности новые стимулы для работы, с энтузиазмом отдавшийся великому делу социалистического строительства. Помимо строго научной работы, Александр Васильевич занимался акклиматизацией новых полезных растений в Киевском ботаническом саду, работал по озеленению Украины, его увлекала проблема Большого Днепра (см. его статью „Роль ботаники в проблеме Большого Днепра“).

Ушел от нас исключительно хороший человек, добрый, в высшей степени деликатный, строгий к себе, тактичный, отзывчивый, желавший всем помочь, скромный, человек высокой культуры, общение с которым доставляло всем истинное удовольствие и приносило большую пользу.

Н. А. Буш

ПАМЯТИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ФОМИНА

(1869—1935)

16 октября 1935 г. в Киеве скончался после продолжительной болезни акад. Александр Васильевич Фомин. В лице его советская наука потеряла крупного ученого-ботаника и научного организатора, а советская общественность деятельного и энергичного работника.

Родился Александр Васильевич 2 мая 1869 г. в с. Ермоловке, Саратовской губернии. Детские годы провел он в деревне среди природы, которую полюбил с ранних лет. Особенно его тянуло в лес, где жил его приятель старый лесник Матвеич. Этот Матвеич и был первым учителем маленького Саши. Умный наблюдательный старик умел интересно и образно передавать мальчику свои знания о жизни леса, и Александр Васильевич всегда с чувством искреннего волнения вспоминал свои беседы с дедушкой Матвеичем Мать Александра Васильевича поощряла в ребенке его интерес и любовь к природе. Это она, большая любительница цветов и растений, направила его внимание на растительный мир. Вместе с семилетним мальчиком она пересаживала растения из леса в сад, вместе они определяли их и наблюдали за их развитием.

Восьми лет А. В. был отправлен в Пензенскую гимназию. Занятия по ботанике прервались, но они оставили в нем настолько глубокий след, что ко времени поступления в университет вопрос о выборе специальности был уже предрешен. Осенью 1888 г. он поступил на естественно-историческое отделение физико-математического факультета Московского университета. Свои университетские годы А. В. всегда вспоминал с увлечением. С чувством глубокой признательности отзывался он о проф. Мензбире, который умел увлечь своих слушателей ясными, глубоко содержательными и в то же время блестящими лекциями. Нередко вспоминал он беседы с К. А. Тимирязевым на общие темы естествознания и о дарвинизме, а также занятия у И. Н. Горожанкина, у которого Александр Васильевич, будучи на 3 курсе, работал специально над водорослями.

По окончании университетского курса в 1896 г. в Юрьеве, он начал работать у проф. Эдмунда Руссова по мхам, и у проф. Н. И. Кузнецова по высшим растениям; через несколько месяцев был назначен ассистентом при кафедре ботаники в Юрьевском университете. В лице Н. И. Кузнецова кафедра ботаники Юрьевского университета имела блестящего и очень требовательного руководителя. Кроме ценных талантов ученого и педагога, у него было умение собрать коллектив для дружной совместной работы по изучению флоры. А. В. не тяготился большою требовательностью Николая Ивановича и впоследствии говорил, что очень обязан своему учи-

телю приобретением знаний и строгих методов монографической обработки и сохранил дружеские чувства к нему и к его семье до конца своей жизни.

В 1897 г. Александр Васильевич был приглашен начальником экспедиции по исследованию истоков главных рек Европейской России А. А. Тилло в Орловскую губернию для геоботанических исследований бассейна р. Оки, а в 1898, 1899 и 1900 гг. Русское географическое общество командировало его на летние месяцы в Закавказье сперва для ботанико-географических исследований Кахетии и Дагестана, а потом — степей и полупустынь Ширака и Эльдара. Привезенные коллекции растений были распределены между Ботаническим музеем Академии Наук, Петербургским ботаническим садом и Юрьевским университетом. В это же время Александр Васильевич готовился к магистрантскому экзамену, который с успехом и сдал осенью 1900 г. В следующем году он был командирован советом Юрьевского университета на целый год в Закавказье для флористических исследований. Эта командировка послужила краеугольным камнем для дальнейших работ Александра Васильевича по Кавказу.

В 1901 г. С.-Петербургское общество естествоиспытателей предприняло издание монографической обработки флоры Кавказа. Инициативу этого дела взял на себя проф. Н. И. Кузнецов и пригласил в сотрудники Александра Васильевича и Н. А. Буша. Издание стало выходить под заглавием „Н. Кузнецов, Н. Буш и А. Фомин. Flora Caucasica critica“. Александр Васильевич взял на себя обработку папоротникообразных, голосеменных и семейств *Cucurbitaceae* и *Campanulaceae*.

Cucurbitaceae и *Campanulaceae* Крыма и Кавказа послужили темой для магистрской диссертации, которую он и защитил в 1907 г., а за „*Pteridophyta*“ Крыма и Кавказа ему в 1914 г. была присуждена в Юрьевском университете степень доктора ботаники. Обе эти работы выгодно отличаются от работ других авторов тем, что Александр Васильевич не довольствовался одним только исследованием гербарных материалов, но и изучал большинство приводимых им видов в живом состоянии.

За время частых поездок в Закавказье выяснилась дальнейшая судьба А. В. Он был приглашен в 1901 г. на работу в Тифлис. Как раз в этот период на Кавказе был уполномоченным министерства земледелия известный ботаник Яков Сергеевич Медведев. Он преобразовал с помощью Александра Васильевича запущенный Ботанический сад в Тифлисе в научное учреждение, которое соответствовало требованиям современной ботаники и в котором шло всестороннее изучение флоры Кавказа. С этого времени наряду с еще более интенсивной научной работой А. В. выступает на поприще организатора. Нужно было сделать очень много, а средств сначала было очень мало. Специальной библиотеки не существовало, если не считать нескольких книг Boissier, Flora Orientalis, работ Альбова и немногих других авторов. Между тем, гербарные коллекции, привозимые из путешествий по Кавказу, росли чуть не с каждым днем. Эти коллекции требовали помещения, а для обработки их была нужна возможно полная литература как по флоре сопредельных стран, так и по флоре Европы. Я. С. Медведеву удалось выхлопотать средства для постройки новых зданий, для устройства Научного отдела Сада

и для нового издания „Вестник Тифлисского ботанического сада“, который под редакцией А. В. и стал выходить в свет с 1905 г. Прежнее издание Тифлисского сада „Труды Тифлисского ботанического сада“ стало выходить более правильно и чаще. В обоих изданиях печатались труды не только русских, но и иностранных ботаников. Благодаря обмену литературой создалась библиотека Сада, которая очень быстро росла. Обмен гербарными экземплярами был усилен и чрезвычайно обогатил гербарий; одновременно росли и музейные коллекции. Одно из запроектированных зданий было закончено в 1909 г. и в нем были размещены гербарий, музей, библиотека и лаборатории.

В начале своей работы в Тифлисском ботаническом саду А. В. не имел еще помощников; он сам выискал себе среди местных крестьян нескольких рабочих, которых сумел заинтересовать и обучить, и при помощи их приступил к устройству в Саду кавказского отдела, arboretum'а из древесных пород восточного Закавказья и туркестанского отдела; в последнем разводились туркестанские растения и здесь же на участке с солонцеватой почвой были посажены заросли саксаула, к сожалению, выгоревшие во время гражданской войны. К концу деятельности А. В. в Тифлисе личный состав научных и научно-технических сотрудников Тифлисского ботанического сада состоял уже из 19 человек, а число рабочих было значительно увеличено.

В 1907 и 1910 гг. Александр Васильевич имел командировки за границу. Первая командировка имела главною целью ознакомление с ботаническими садами Европы, а также и изучение горных садов и станций. Во время своего путешествия А. В. осмотрел ботанические сады в Афинах, Неаполе, Генуе, сад в Монпелье и его горные отделения в Севеннах, ботанические сады в Женеве, Цюрихе, Лозанне, Мюнхене, в Далеме близ Берлина, в Вене, и горное отделение Венского ботанического сада в Raxalpe в альпах Штирии. В эту же поездку А. В. работал в Монпелье у проф. Ch. Flahaul и изучал средиземноморскую флору. Во время второй поездки за границу он принимал участие в работах международного конгресса ботаников в Брюсселе, работал в гербариях Венского ботанического сада и в гербарии Hofmuseum в Вене, где ознакомился с восточными коллекциями, и в гербарии Ботанического сада в Цюрихе; кроме того, в Базеле посетил известного птеридолога Dr. H. Christ'a. В эту поездку А. В. ознакомился с постановкою работ на опытных селекционных станциях в Дрездене, также во Фрейзинге, близ Мюнхена, в Вене, и посетил также опытную станцию известного в то время селекционера Fruwirth'a в Австрии близ Амстедтена.

Вскоре после возвращения из своей первой поездки за границу Александр Васильевич, ознакомившийся уже с устройством горных садов в Западной Европе, приступает к организации альпийского отделения Тифлисского ботанического сада. Место для этого отделения было выбрано близ Бакуриани на высоте 1600—1800 м н. ур. м. Это отделение имело своею целью изучение альпийских растений в их естественных условиях. Вскоре, по инициативе же А. В., устраивается еще одно, Колхидское отделение Тифлисского ботанического сада близ Цихисдзири на берегу Черного моря, здесь уже для субтропической растительности.

К 1914 г. Тифлисский ботанический сад, раскинутый на 67 гектарах, обладал уже библиотекой в 15000 томов русских и иностранных книг; путем обмена с ботаническими учреждениями всех стран создан был обширный общий гербарий, собран богатый кавказский и составлен турецко-персидский гербарии. К этому времени Тифлисский сад имел уже прекрасно оборудованные лаборатории по всем отраслям ботаники, включая и физиологическую.

Научными работами, обменом гербариями и семенами Тифлисский ботанический сад приобрел широкую известность в мире наших и иностранных ботаников, и многие из них приезжали в Тифлис, чтобы пользоваться для своих научных работ растениями из отдела живых растений, гербарными коллекциями и хорошо оборудованными лабораториями. Приезжали ботаники и агрономы и из Америки. Здесь они находили весьма ценный материал для культур в самых разнообразных условиях своих хозяйств. Особенно удачным оказался выбор кавказской люцерны для посева в сухих местностях, а для подвоя *Amygdalus Fenzliana* Fritsch. и *Prunus microcarpa*, которые и были взяты отсюда для введения в культуру в Америке.

В 1909 г. Александр Васильевич принял участие в основании и организации частных Тифлисских высших женских курсов, которые позже в период революции были превращены в Грузинский университет. Этим курсам он отдал много времени и забот. При самых скромных средствах и в тесных помещениях ему удалось создать и хорошо оборудовать ботанические лаборатории. На Курсах А. В. читал впродолжение пяти лет лекции по морфологии, систематике и анатомии растений. Многие из его учениц работали в лабораториях Тифлисского ботанического сада, а некоторые из них давно уже занимают должности в ботанических учреждениях Грузии.

Несмотря на создавшуюся привязанность к Кавказу и особенно к работе в Тифлисском ботаническом саду, где многое было создано по его мысли или даже его руками, А. В. все же под конец стал тяготиться жизнью в Тифлисе вследствие отдаленности его от крупных научных центров. Поэтому, когда в 1914 г. ему была предложена кафедра систематики и морфологии растений в Киевском университете, он принял это предложение и переехал в Киев.

В Киевском университете, преобразованном позже, в 1920 г., в Институт народного образования, А. В. читал курсы общей ботаники, систематики растений и географии растений. Лекции его отличались глубокою содержательностью и в то же время простотою и ясностью изложения. В своих отношениях со студентами держался очень просто, был вполне доступен и с чуткостью отзывался на все запросы молодежи, что и создало ему среди студенчества большую популярность. С 1915 до 1918 г. Александр Васильевич читал также лекции по морфологии и систематике растений и на Киевских высших женских курсах.

С самого начала своей преподавательской деятельности в Киеве и все время до последних дней своей жизни А. В. заботился о новых кадрах научных работников. Среди учащихся он умел как-то сразу подмечать людей, особенно склонных к науке и любящих ее. Таких людей он всячески поощ-

рял к дальнейшему усовершенствованию, приближал их к себе, руководил их занятиями и выдвигал их, проявляя по отношению к ним чисто отеческую заботливость. И теперь многие из его учеников являются видными научными работниками как в Киеве, так и в других городах.

Тотчас же после переезда в Киев, Александр Васильевич сразу же стал заботиться об обогащении университетского гербария путем обмена и покупки растений, причем был составлен отдельный крымско-кавказский гербарий, заполняющий в настоящее время 30 коробок. Учебно- и научно-вспомогательный инвентарь и библиотека ботанической лаборатории кафедры морфологии и систематики значительно были увеличены уже за первые два года пребывания его в Киеве.

Ботанический сад, состоявший в то время при кафедре морфологии и систематики растений университета, был предметом особых забот покойного. Застав его в совершенно запущенном виде, Александр Васильевич задался целью поставить его на надлежащую высоту и отдавал ему много времени, несмотря на перегруженность педагогической работой. Он сам следил за всеми работами в Ботаническом саду и инструктировал работников Сада в уходе за различными растениями.

Вспыхнула всемирная война, возникла дороговизна, средства, отпускаемые на Сад, оказались совершенно недостаточными, и сделать что-либо существенное для улучшения состояния Ботанического сада оказалось невозможным. Однако А. В. все же удалось раздобыть некоторые суммы, построить три новых теплицы, произвести полный ремонт оранжерей и заново проэтикетировать в Саду деревья и кустарники.

В период гражданской войны условия, переживавшиеся Ботаническим садом, стали крайне тяжелыми, но работы в нем все же не прекращались. Особенно тяжелым временем для Ботанического сада были зимы 1919 и 1920 гг., когда, вследствие отсутствия подвоза топлива, оранжерейным растениям грозила гибель от холода. Пишущий эти строки сам наблюдал, какие меры принимались для того, чтобы этого не случилось, и может сказать, что Киевский ботанический сад спасением оранжерейных коллекций всецело обязан Александру Васильевичу, а также главному садовнику, ныне тоже покойному, Эрнсту Карловичу Гонбауму. Оба они сами лично собирали в Саду старые доски, щепки, сучья, старые балки и рейки, оставшиеся после ремонта оранжерей, опилки и этим отапливали оранжереи.

В 1922 г. Киев был оккупирован поляками, и Алекандру Васильевичу пришлось вести борьбу и за сохранение насаждений в Ботаническом саду, и за сохранение университетских гербарных коллекций. Не могу забыть, как польские солдаты водили своих лошадей на пастьбу в Ботанический сад, обламывали ветви на деревьях и на понравившихся им кустарниках, ходили по грядкам и рабаткам, рвали цветы на систематическом и декоративных отделах, причем А. В. принимал все меры к тому, чтобы прекратить порчу Сада.

Во время оккупации Киева поляки заявили претензию на часть гербарных университетских коллекций под тем предлогом, что они будто бы прежде составляли собственность польских учреждений: Виленского университета

и Кременецкого лицея и требовали их передачи. Александр Васильевич употребил все усилия, чтобы документально доказать, что претензии поляков совершенно неосновательны и что требуемые ими коллекции были куплены за деньги. Только благодаря этому оспариваемые весьма ценные коллекции остались в Киеве.

Осенью 1921 г. А. В. был избран академиком Украинской Академии Наук по кафедре систематики растений. Несмотря на перегруженность педагогической работой и на заботы о Ботаническом саде, отнимавшие много времени, А. В. тотчас же берется за критическую обработку папоротникообразных и голосеменных Украины и уже скоро сдает „Папоротникообразные Украины" для печати. В то же время он энергично работает над сибирскими и дальневосточными папоротникообразными для „Флоры Сибири и Дальнего Востока", которую тогда издавала Академия Наук СССР. Александр Васильевич, будучи академиком, принимал самое деятельное участие во всех общих собраниях Академии и в заседаниях отдела, которому принадлежала занимаемая им кафедра. В последнее время, будучи уже больным, когда врачи настоятельно требовали, чтобы он провел некоторое время в постели без всякого движения, А. В. все же не находил возможным не бывать в Академии, посещал академические заседания, открытые партийные собрания и даже в разгаре болезни в этом году, когда ему абсолютно не следовало выходить из дому, делал доклады на сессии. Последние годы А. В. состоял членом президиума украинской Академии Наук.

Киевский Ботанический сад после преобразования университета в Институт народного образования сделался автономным учреждением, непосредственно подчиненным Нар. ком. просвещения, а А. В. остался директором Сада. В 1922 г. при Ботаническом саде была учреждена научно-исследовательская кафедра ботаники, и А. В. был назначен ее заведующим. Кафедра эта имела своим назначением не только давать возможность научным работникам вести научно-исследовательскую работу, но и подготовлять новые научные кадры. При кафедре бывало по нескольку аспирантов, между прочим, были аспиранты, специализировавшиеся по биологии, микологии и лихенологии. Занятия с этими аспирантами Александр Васильевич взял на себя. Для них он выделил из своей квартиры две комнаты и устроил в них лабораторию. По нескольку раз в день приходил он к своим аспирантам, следил за их занятиями, всячески помогал им и проявлял в отношении к ним чрезвычайную заботливость, граничащую с отеческим чувством. Для того, чтобы дать возможность своим ученикам печатать научные работы, задумывает он издавать журнал и в 1923 г. приводит свое намерение в исполнение. Так возник в 1923 г. „Вісник Київського ботанічного саду". Этот журнал, поступив в обмен, значительно способствовал обогащению библиотеки Ботанического сада.

В 1927 г. научно-исследовательская кафедра ботаники была преобразована в Научно-исследовательский институт ботаники, а этот Институт в 1933 г. вошел в состав Ботанического института УАН, причем А. В. до самой смерти состоял в нем директором и принимал самое деятельное участие в его организации.

В 1927 г. А. В. совершенно оставляет педагогическую работу в ВУЗах и всецело отдается академической работе, организации Института ботаники и подготовке новой смены.

Александр Васильевич был редкой души человек. Удивительные незлобивость и уживчивость, чрезвычайная тактичность, чуткость, доброта и сердечное отношение ко всем, кто к нему обращался — вот главные черты его характера. Поддержать кого-либо, оказать помощь доставляло ему искреннюю радость и удовольствие, чужое страдание причиняло ему сердечную боль. Несомненно, что всякий, кто хоть немного знал его, сохранит о нем навсегда наилучшую память. Среди ботаников А. В. пользовался уважением и как крупный ученый, и как хороший человек. Многие виды растений и один род названы ботаниками, в честь его, его именем.

Во время революции Александр Васильевич без колебаний сразу стал на советскую платформу, никогда ей не изменял, всегда оставался честным советским гражданином и принимал самое деятельное участие в общественных организациях, и советская общественность почтила его память постановлением назвать Киевский ботанический сад Ботаническим садом имени акад. А. В. Фомина. Александр Васильевич был три раза избираем членом Киевского горсовета, состоял членом СНР украинской Академии Наук, а с 1932 г. председателем киевского областного бюро Секции научных работников, много раз участвовал в профессиональных съездах, а также принимал участие в научных съездах и конференциях.

А. В. состоял членом Московского общества естествоиспытателей, Ботанического общества в Ленинграде, Географического общества в Ленинграде, Киевского общества естествоиспытателей, Société Botanique de France (Paris), Deutsche botanische Gesellschaft (Berlin), Societá Botanica Italiana (Milano).

Е. И. Бордзиловский

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ АКАД. А. В. ФОМИНА

1. Болота Европейской России. Монография. Изд. Эксп. по иссл. источн. рек Европ. России. С картой, СПб., 1898.
2. Бассейн Оки. Геоботанические исследования 1897 года. Тр. Эксп. для иссл. главн. рек Европ. России, СПб., 1898.
3. Современный характер растительности Московской промышленной области и Верхнего Поволжья. Изд. Роррия, т. I, СПб., 1899.
4. Заметки о новом виде рода *Celsia* с Кавказа. Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, вып. 3, Юрьев, 1900.
5. Отчет о ботанико-географических экскурсиях в Восточном Закавказье. СПб., Изв. и. Русск. геогр. общ., т. XXXVI, вып. 3, 1900.
6. Ботанические экскурсии по Закавказью. Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, вып. 3, 1900.
7. Реферат работы Г. И. Танфильева. Ботанико-географические исследования в степной полосе. Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, вып. 3, 1900.
8. Экскурсия в западное Закавказье. Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, вып. 2, 1901.
9. Заметки и наблюдения относительно некоторых растений Кавказа. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 6, 3 кн., 1903, Юрьев.
10. Критические заметки и наблюдения относительно некоторых растений Кавказа. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 6, кн. 2, 1903, Юрьев.

11. Реферат работы Б. Б. Гриневецкого „Предварительный отчет о путешествии по Армении и Карабаху в 1903 году" (на русск. и франц. яз.). Вестн. Тифл. бот. сада. Moniteur du Jardin botan. de Tiflis, 1905, L. 1.
12. Два новых вида *Campanula* с Кавказа. Deux espèces nouvelles du genre *Campanula* du Caucase (на русск. и франц. яз.) с табл. рисунков. Moniteur du Jardin botan. de Tiflis, 1905, L. 1.
13. К флоре Кавказа. Там же.
14. Новый вид *Fritillaria* с Кавказа. Вестн. Тифл. бот. сада, 1905, вып. 1.
15. Цветение лотоса *Nelumbo nucifera* Gartn., в бассейне Кавк. отд. Тифл. бот. сада. Там же, 1905.
16. Солончаки и сопровождающие их формации в Восточном и Южном Закавказье. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 2, 1906 (на русск. и франц. яз.)
17. Nonnulae Transcaucasico species novae ex Herbario Musei Caucasici a A. W. Fomin (описание новых видов на лат. яз.) Изв. Кавк. музея, т. III, 1907.
18. Таблицы для определения кавказских видов рода *Convolvulus* L. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 3, 1906.
19. *Cucurbitaceae* и *Campanulaceae* флоры Кавказа. Критическое систематическо-географическое исследование. Тр. СПб. общ. естествоисп., 1907.
20. Новые виды *Muscari* и *Tulipa* с Кавказа (с рисунками). Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 9, 1908.
21. A. Fomin. Plantae Koenigianae in itinere in provincia Kars annis 1903—1905 lectae. Там же.
22. Реферат работы Ф. А. Алексеенко „Ботанические исследования на Кавказе в 1902 году". Там же.
23. Два новых вида из Закавказья (*Scabiosa* и *Podanthum*.) Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 10, 1908.
24. Реферат о работе Д. И. Сосновского „Предварительная таблица представителей рода *Daphne* L." Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 9, 1908.
25. Реферат работы Г. Боровикова „Папоротники Кубанской обл." Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 10, 1908.
26. Заметка о новом виде рода *Scilla* на Кавказе. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 13, 1908.
27. Новые виды папоротников на Кавказе (*Nephrodium Raddeanum* Fom. sp. nova, *Asplenium pseudolanceolatum* Fom. sp. nova) с 8 табл. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 12, 1908.
28. Реферат работы П. Мищенко „Обзор видов рода *Gagea* флоры Кавказа и Крыма". Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 13, 1908.
29. Реферат работы А. Сапегина „Материалы для бриофлоры сев.-зап. Кавказа". Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 13, 1908.
30. Реферат работы Р. Г. Шмидта „Весенняя экскурсия в северо-восточное Закавказье". Там же.
31. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за истекшее трехлетие с 1900 по 1902 г. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 8, кн. 1, 1907.
32. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1903—1904 гг. Там же.
32а. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1905—1906 г. Там же.
33. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1907 г. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 8, кн. 3.
34. Дикорастущие растения Кавказа, собранные в Тифлисском ботаническом саду. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 6, кн. 2.
35. Несколько новых видов растений из Закавказья (описание 9 новых видов с резюме на нем. яз.). Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 14, 1909.
36. Обзор видов рода *Polystichum* на Кавказе. Übersicht der Polystichumarten im Kaukasus (на русск. и нем. яз.). Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 15, 1909.
37. Определитель растений Крыма и Кавказа, т. I. Тифлис, 1909.
38. Обзор видов рода *Cystopteris* на Кавказе с резюме на нем. яз. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 18, 1910 (монография).
39. Два новых папоротника с Кавказа. Там же, 1910.
40. Herbarium Caucasicum vivum Horti Botanici Tiflisiensis. Supplimentum primum. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 11, кн. 2, 1910.
41. Herbarium Caucasicum vivum. Horti Botanici Tiflisiensis. Список 400 видов растений Кавказской флоры по семействам с указанием их местонахождений. Там же.
42. Herbarium Caucasicum vivum. Тр. Тифл. бот. сада, VI, кн. 2.

43 Herbarium Caucasicum vivum. Тр. Тифл. бот. сада, VI, кн. 3.
44. Изучение Муганской степи с колонизационной точки зрения. Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, вып. 1, т. XI, 1910.
45. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1908 и 1909 гг. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 11, кн. 2.
46. Übersicht der Dryopteris-Arten im Kaukasus mit 2 Tafeln u. einer Karte (на нем. яз.). Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 20, 1911.
47. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1910 г. Тр. Тифл. бот. сада, вып 12, кн. 1, 1911.
48. Определитель растений Крыма и Кавказа, Тифлис, 1911.
49. Значение изучения высокогорной растительности Кавказа. (Речь, произнесенная 26 сентября 1911 г. на торжественном годичном акте Тифлисских высших женских курсов). Газета „Кавказ", 1911.
50. Отчет о заграничной командировке в 1910 г. Селекционная работа на опытных станциях за границей. Прил. к Тр. Тифл. бот. сада, вып. 11, кн. 2, 1912.
51. Направление и программа организации научных и научно-практических работ в Бакурьянском и Колхидском отделениях Тифлисского ботанического сада. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 26, 1913.
52. Схема сельскохозяйственнных областей, округов и районов, намеченная для ботанических исследований Кавказского Края, Тифлис, 1913.
53. *Pteridophyta* флоры Кавказа. Монография (докторская диссертация). Юрьев, 1913.
54. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1911 г. Тр. Тифл. бот. сада, вып. 12.
55. Отчет о научной деятельности Тифлисского ботанического сада за 1912 г. Там же, 1913.
56. К систематике крымско-кавказских видов и подвидов рода *Pinus*. С 2 табл. микрофотографических снимков с анатомических препаратов. (Географическое распространение видов и ключ к определению их.) Вестн. Тифл. бот. сада, 34, 1914.
57. Заметка о флоре Армении. Изв. кавк. отд. Геогр. общ., т. XXII, Тифлис, 1914.
58. О нахождении *Asplenium germanicum* Weiss. на Волыни. Укр. бот. журн., № 1.
59. О формах *Polypodium serratum* у *P. vulgare*. Там же.
60. До Вивчення Торфових Мохів Київщини до Черниговщини. Зап. Наук. Досл. Кат.
61. Торфяные мхи Харьковской губ. Вісн. Київськ. бот. саду, вип. 1, 1924.
62. Наслідки акклиматизаційних спроб в Київському бот. саді. Вісн. Київськ. бот. саду, вип. 11, 1925.
63. Краткий очерк естеств. ботанико-географичн. районов Украины, Киев, 1925.
64. Флора України I. *Pteridophyta*. Тр. физ.-мат. відд. УАН, т. II, вип. 1, 1926.
65. De varietatibus at que formis Woodsiarum in Sibiria crescentium. Вісн. Київськ. бот. саду вип. 3, 1925.
66. Обзор крымско-кавказских видов можжевельников (с одной таблицей). Юбил. сб., посв. И. П. Бородину, Л., 1927.
67. Голонасінньові Кавказу та Криму. Gymnospermen des Kaukasus und der Krim. Тр. Фіз.-мат. відд, т. XI, вип. 1, Київ. 1928.
68. Eine neue Art der Gattung *Cryptogramma* aus Sibirien. Вісн. Київськ. бот. саду, вип. X. Київ, 1929.
69. Über die *Anogramma Makinoi* H. Christ. Там же.
70. Про географічне поширення видів *Polypodium vulgare* L. та *P. virginianum* L. у Сибіру та на Далекому Сході. Там же, 1930.
71. *Filices* флоры Сибири и Дальнего Востока, вып. 5. Папоротникообразные, Л., 1930.
72. *Pteridophyta* флоры СССР, Л., 1931.
73. Про рослинність найближчих околиць Манглісу, гай *Pinus hamata* Stev. Вісн. Київськ. бот. саду, вип. 10, Київ, 1929.
74. О ботанических учреждениях України. Бот. журн. СССР № 2, 1932.
75. Беззавъязкові України. *Gymnospermae*. Журн. Біио-бот. циклу ВУАН, № 3—4, 1932.
76. Досягнення за 15 років у галузі ботаніки, 1933.
77. Роль ботаники в проблеме „Большого Днепра", Советская ботаника, № 3, 1934.

78. Пъять га на Черноморскому узбережжі. Журн. „Соціалістічній Київ" № 1, 1934.
79. Сад-Музей. Київський ботаничний сад. Соціалістичній Київ, 1934.
80 Флора УСРР, т. I. Папоротеподібні и голонасіньові УСРР (друкуэться), 1935.
81. До культури в ботанічних та міських садах Видів роду *Paeonia* із Закавказзя. Журн. Инст. бот. УАН, XV, 1935 (друкуэться).
82. Флора УСРР, т. III. *Iridaceae* и *Amaryllidaceae* УСРР, 1935 (готова до друку).
83. Дослідження рас сосни на Україні Допов. на Сессіі УАН, III, 1935 (готова до друку).
84. *Equisetaceae* Сибири и Дальнего Востока, 1935. Флора Сибири и Дальнего Востока Л., изд. Акад. Наук. Готовая рукопись, продолжение вышедшей в 1930 г. работы: „Папоротникообразные, *Filices*".
85. Ботанический Музей при Украинской Академии Наук. Збірник праць Комісіі для вироблення законопроекту про заснування української Акад. Наук у Києві, Київ, 1919.
86. Новый колокольчик из Закавказья с рисунком (печатается в Ленинграде).
87. Перспективы развития научных работ в Академии Наук в связи с перенесением столицы в Киев, 1934.
88. Украинская ботаническая конференция от 6—1) мая 1931 г. в г. Киеве. Советская ботаника № 2, 1933.
89. Озеленение Украины. Советская ботаника № 1, 1933.

ПАМЯТИ ПАНТЕЛЕЙМОНА ИВАНОВИЧА НАГОРНОГО

(1887—1935)

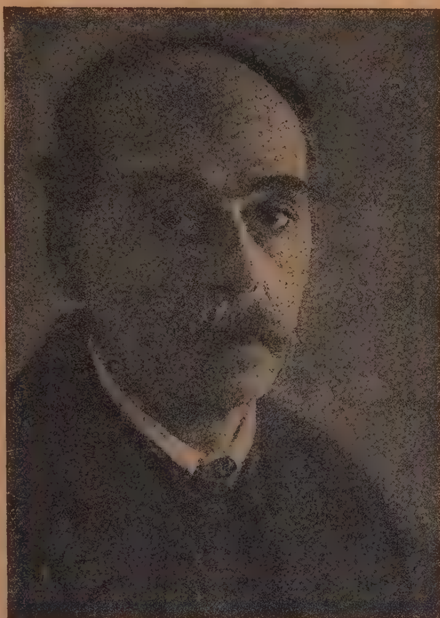
3 ноября 1935 г. скоропостижно скончался один из очень известных фитопатологов Союза проф. Пантелеймон Иванович Нагорный, особенно хорошо известный на Кавказе. Хотя здоровье его за последнее время сильно пошатнулось, но все же его кончина была полной неожиданностью для его многочисленных друзей и учеников уже по одному только, что ему было всего 48 лет и за несколько недель до смерти он еще собирался ехать в Ленинград закончить некоторые свои работы.

Родился он 15 февраля 1887 г. в станице Урупской, б. Кубанской области, в семье народного учителя. Среднее образование получил в Могилевской (на Днепре) и затем в Ставропольской (на Кавказе) классической гимназии, которую окончил в 1906 г. и осенью того же года поступил на естественно-историческое отделение физико-математического факультета Киевского университета, откуда весною 1909 г. перешел на тот же факультет СПб. университета, который и окончил в мае 1913 г.

Уже с первых дней студенческой жизни П. И. стал с увлечением заниматься ботаникой и вместе с тем производить флористические исследования в б. Ставропольской губ.; впоследствии он перешел к обработке гербарных материалов, собранных другими лицами, в частности А. П. Норманом, результаты каковой были опубликованы в 1913 г. Собственно микологией и фитопатологией П. И. стал заниматься с 1909 г., работая сначала как любитель, а затем как препаратор в СПб. ботаническом саду на Центральной фитопатологической станции под руководством А. С. Бондарцева вплоть до окончания университета, т. е. до июня 1913 г. За этот отрезок времени ему удалось совершить несколько экскурсий с ботаническими целями по Северному Кавказу и Черноморскому побережью; в 1909 г. он принимал деятельное участие в организации ботанического отдела Городского ставро-

польского музея, а в 1911 г. по поручению Ставропольской с.-х. опытной станции произвел обследование района деятельности этой станции в фитопатологическом отношении. В следующем году произвел микофлористическое обследование некоторых районов Ставропольской губ.; полученные в результате этих экспедиций материалы были сбработаны П. И. на Центральной фитопатологической станции и затем опубликованы в журнале „Болезни растений".

1 июня 1913 г., сейчас же по окончании университета, П. И. был назначен б. Департаментом земледелия старшим инструктором по микологии и фитопатологии с откомандированием на Сев. Кавказ, в Ставрополь, для организации и руководства работой микологического отделения Ставропольского энтомологического бюро. С этого времени начинается плодотворная и новаторская для Кавказа деятельность П. И., причем особое внимание он обратил на болезни корневой системы виноградной лозы (корневая гниль) и на проведение оздоровительных мероприятий против головни и некоторых других болезней культурных растений.



П. И. Нагорный.

С 1 января 1915 г. П. И. был назначен специалистом б. Департамента земледелия по микологии и фитопатологии, а в апреле 1916 г. был откомандирован в Тифлис в качестве специалиста и заведующего фотопатологическим отделом Тифлисо-Эривано-Карского земского бюро борьбы с вредителями. С этого момента его деятельность переносится в район Закавказья, где на ряду с исследовательской деятельностью П. И. широко развивает и популяризаторскую, знакомя широкие круги агрономов и сельских хозяев с вопросами фитопатологии, причем им был написан ряд брошюр и журнальных статей в том числе и на местных национальных языках.

С 1 июня 1920 г. по 1 июля 1924 г. он состоял заведующим Грузинским центральным бюро борьбы с вредителями сельского хозяйства. В этот же период (VI 1921) был избран советом Ставропольского высшего с.-х. института преподавателем, а несколько позднее Главным ботаническим садом в Ленинграде — на должность старшего помощника заведующего отделом фитопатологии, но в связи с неудовлетворительным состоянием здоровья решил остаться в Грузии.

1 июля 1924 г. П. И. перешел в Тифлисский ботанический сад, где взял на себя заведывание отделом фитопатологии и отделом споровых растений; несколько позднее (13 III 1926) он был приглашен в качестве консультанта по фитопатологии в Бюро защиты растений НКЗ Грузии и затем на Абхазскую сельскохозяйственную и лесную опытные станции (1 X 1928).

Будучи ценным и единственным специалистом для Грузии в столь редкой области, каковой является фитопатология, П. И. быстро приобрел большую популярность и одно учреждение за другим приглашает его то быть консультантом, то читать лекции по фитопатологии, то заведывать кафедрой, то, наконец, организовать целое учреждение. С 1 октября 1928 г. он получает ряд приглашений: от Госуниверситета Грузии, от Чай-Грузии, от С.-х. института Грузии (II 1931), от зональной Лагодехской табачной станции и Закавказского отделения института древесины принять на тех или иных основаниях участие в их работах. Вместе с тем, с реформой всего дела защиты растений в Союзе, П. И. был назначен 1 октября 1930 г. на должность директора Центральной фитопатологической опытной станции Грузии, а несколько позднее, с 11 января 1932 г., с расширением и реорганизацией последней в Научно-исследовательский институт защиты растений — взял на себя заведывание сектором фитопатологии, в каковой должности он и оставался до конца своей жизни, заведуя одновременно (с 1 XII 1933) и Отделом низших растений в Тифлисском ботаническом саду.

Большой заслугой на этом этапе деятельности является также создание и оформление П. И. хорошо устроенной лаборатории, на которую, не чуждаясь технической работы, он затратил массу энергии и труда. В каждой детали оборудования лаборатории сектора фитопатологии Грузизр'а видна заботливая и любящая рука П. И.

Из всего сказанного видим, что П. И. был одним из самых видных фитопатологов, обогативших советскую науку в области изучения болезней культурных растений и мер борьбы с ними. Двадцатипятилетняя научная работа его, из которых последние 20 лет связаны с деятельностью на Кавказе, сделала из него крупного специалиста в области фитопатологии и микологии и создала большую известность, особенно в Грузии. Его без сомнения следует признать большим энтузиастом-ученым, который никогда не думал о себе, никогда не щадил своих сил, а последние годы целиком отдался любимому делу, забывая все кроме своей работы и обязанностей, что возможно и подкосило его силы и было причиной преждевременной смерти.

Ему принадлежит большая заслуга создания и развития дела защиты растений на Кавказе и в частности в Грузии. Основные краеугольные камни в этой области, как-то создание в Тифлисе Бюро по борьбе с вредителями при НКЗ Грузии, а затем Научно-исследовательского института по защите растений, прочно и незыблемо заложены им. Расширяя свою деятельность в этом направлении, П. И. организовал ряд подотделов защиты растений опытных станций в различных районах: в Сухуме, в Логодехах, в Озургетах и других местах и всюду дал своих молодых учеников, таких же энтузиастов, как и он сам.

Результаты его научно-исследовательской работы получили отражение в многочисленных трудах, охватывая разнообразные вопросы, но главное внимание им все же было уделено изучению болезней южных и субтропических культур — области до сих пор мало затронутой. Его монография, написанная в 1930 г., „Микофлора кавказской виноградной лозы“ получила широкую известность и вызвала живейший интерес у многих заграничных ученых.

Эта работа сразу выдвинула П. И. в первые ряды не только наших, но и европейских специалистов-фитопатологов. Из числа работ за период с 1920 г. следует особо отметить таковые касательно изучения головневых грибов Кавказа, начавшие выходить в свет отдельными статьями и заметками, составившими в конечном итоге полную сводку кавказских представителей этого семейства. Научная деятельность П. И. ценна не только для Кавказа, но и для науки вообще, как добросовестного и серьезного исследователя, не выпускавшего из печати ни одной работы, не проверив многократно ее выводов. Этим отчасти объясняется большое количество оставленных им после себя работ в рукописях.

Характеризуя в конечном результате всю научную деятельность П. И., совершенно определенно должно сказать, что он являлся почти единственным у нас авторитетом не только по болезням виноградной лозы, но и по болезням чая, цитрусовых и некоторых других южных и субтропических культур. Его монография по болезням чайного куста уже написана и, насколько нам известно, подготовлена к печати. Другая же, не менее ценная и важная для советских субтропиков работа, посвященная изучению заболеваний цитрусовых, в общих чертах также закончена, но не совсем еще оформлена для печати. Поэтому ближайшая задача его друзей и учеников должна заключаться в том, чтобы сделать все возможное для скорейшего приведения этой рукописи в необходимый для печати вид. Обе эти работы бесспорно явятся большим вкладом в нашу науку, так как по болезням культуры чая, после статей Н. Спешнева в конце прошлого столетия, мы почти ничего не имеем, а по болезням цитрусовых работа П. И. является пока первой серьезной и оригинальной обработкой заболеваний этой ведущей культуры наших влажных субтропиков.

Большая эрудиция в научной области, сопряженная с энергией в практической и общественной деятельности, совмещалась в П. И. с теплым товарищеским, даже больше того—с отеческим отношением к своим ученикам и сотрудникам, создавая здоровую обстановку взаимного понимания и доверия, столь ценных для совместной работы. Вместе с тем, как администратор он был всегда строг и требователен к своим подчиненным, и эта черта вместе с такой отеческой заботливостью поразительно в нем уживалась, ничуть не отталкивая, а, напротив, еще более притягивая к нему. Его всегдашнее желание улучшить бытовые условия жизни своих сотрудников, заботы о их здоровьи доходили, по словам последних, до трогательности. Отправляя, напр., не новичков, а даже более опытных сотрудников в командировки, он всегда, вместе с обсуждением плана работ, осведомлялся, все ли взято необходимое для работ экспедиции и не забыты ли лекарства, а главное хинин. Естественно, что подобное отношение, в котором всегда сквозили заботы и участие, создавало взаимную большую предупредительность и преданность. Не ладится ли работа у кого из учеников, появится ли упадочное настроение, случится ли захворать,—со всеми невзгодами и неполадками сотрудники шли к своему руководителю и всегда получали полную поддержку, все необходимые разъяснения, соответствующие наставления и товарищескую помощь, которые подбадривали, успокаивали и проясняли пути дальнейшей

работы, заставляя с новой энергией браться за дело, за свои исследования, за текущую работу.

В своих воспоминаниях ученики П. И. отзываются о нем не только как о дорогом учителе, но также как о друге и товарище и вместе с тем как наставнике и руководителе в жизни. „...С отеческой любовью и со свойственной ему безграничной заботой о своих учениках он направлял наши первые робкие шаги на поприще науки и незаметно для нас оберегал нас от житейских невзгод", — так пишет одна из первых его учениц. Являясь примером скромности и беспредельной преданности делу, П. И. вселял и развивал во всех всегда эти качества, так как, по его мнению, многословие, шумиха и самохвальство излишни и не подходящи для советского гражданина и ученого.

Большой его заслугой надо признать умение подбирать научных работников и вселять в них дух коллективизма, поэтому среди фитопатологов Закавказья всегда процветали взаимное уважение, дух товарищества и большая сплоченность. С первого знакомства нового человека поражал угрюмый, несколько строгий вид П. И., но вместе с тем его глаза испускали невидимые лучи какого-то тепла и ласки, — и после краткой беседы посетитель чувствовал себя уютно при общении с этим человеком и постепенно подпадал под его обаяние, казалось, что бесконечно давно его знаешь... Так он „очаровывал" своих учеников, и они быстро сживались и приобщались к его большой „фитопатологической семье".

Таким образом, огромная работа, которую нельзя не отметить, была проделана покойным по части подготовки кадров. Эту ответственную работу он проводил как в исследовательских организациях, так и специализированных ВУЗах, где организовал не одну кафедру по фитопатологии. В результате его усилий в этом направлении создались достаточные, вполне подготовленные кадры, чтобы в бурный период стройки социализма продолжать дело, заложенное с такой настойчивостью П. И., — и мы убеждены, что оно не заглохнет, что оно будет развиваться и явится лучшим залогом памяти о дорогом товарище и друге.

Идущие за ним кадры с честью понесут знамя — ударника, каковым всегда был П. И. на фронте науки, и память о нем навсегда сохранится в истории советской науки. Смело можно сказать, что он с честью выполнил заветы Великого вождя Сталина: он не только умел создавать и действительно создал кадры, но он умел их ценить и беречь, — и этого они на своем жизненном пути никогда не забудут.

А. С. Бондарцев

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ ПРОФ. П. И. НАГОРНОГО

1. А. П. Норман. Биографический очерк (с портретом). Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та, 1911, стр. 366—368.
2. К вопросу о мерах борьбы с американской болезнью крыжовника. „Северо-Кавказский край", Октябрь, 1911.
3. Картофельная болезнь. „Северо-Кавказский край", Октябрь, 1911.
4. Как бороться с зонюю. Изд. Ставр. энтом. бюро (1-е, 2-е и 3-е), Ставрополь на Кавказе, 1911, 1912 и 1913 гг. 4-е изд. Ставр. губ. земства, Ставрополь, 1915.

5. Болезни культурных растений и меры борьбы с ними: поле—огород—сад. А. С. Бондарцева (критический реферат), „Терек“, Владикавказ, ноябрь, 1912.
6. К вопросу о борьбе с зоною (кра[т]кие сведения по диагностике и терапии болезни). „Северо-Кавказский край“, октябрь, 1912.
7. Биография А. П. Нормана. Тр. Ставр. общ. для изуч. Северокавк. края, вып. 2, СПб., 1913, стр. 10—12.
8. Обзор болезней культурных растений в 1911 г. Отчет о деят. Ставр. энтом. бюро. Изд. Деп. земл. ГУЗ и З, СПб., 1912.
9. Грибные вредители, собранные на культурных и дикорастущих растениях в Ставропольской губ. в летние месяцы 1911—1912 гг. Болезни растений, т. VII, 1913, стр. 87—125, с 7 рис.
10. Почему нужно уничтожать опавшие листья в садах. Оттиск из Южнорусской с.-х. газеты, 1913, стр. 1—10, с 6 рис., Харьков.
11. Список собранных А. П. Норманом растений, хранящихся в гербарии Ставропольского городского музея. Тр. Ставр. общ. для изуч. Северокавк. края, СПб., вып. 2, 1913, стр. 13—72 (совместно с М. В. Бржезицким).
12. Обзор болезней растений в Ставропольской губ. в 1912 г. Отчет о деят. Ставр. энтом. бюро за 1912 г. Изд. Деп. Земл. ГУЗ и З, СПб., 1913.
13. Обзор болезней растений в Ставропольской губ. в 1913 г. Отчет о деят. Ставр. энтом. бюро за 1913 г. Изд. Деп. земл [МЗ и ГИ], СПб., 1914, стр. 40—53.
14. Американская мучнисто-росяная болезнь крыжовника. Изд. Ставр. энтом. бюро. Ставрополь, 19.4.
15. Мильдью винограда и меры борьбы. Южное Хозяйство, Екатеринослав, 1914.
16. Автоматический шаровой опрыскиватель „Гольдершар“. Болезни растений, с 3 рис., 1915. стр. 87—91.
17. Испытание аппаратов для дезинфекции зерна, специальной модели Гольдера: Kugelspritz-Apparat и др. Изд. Деп. земл., Пгр., 1915.
18. Корневая гниль виноградной лозы в Прикумском районе Ставропольской губ. Изд. Деп. земл., Пгр., 1915.
19. Грибы, собранные на виноградной лозе в Прикумском винодельческом районе Ставропольской губернии. Тр. Ставр. общ. изуч. Северокавк. края, т. III, СПб., 1915.
20. Новая машина для протравливания зерна от головни. Земледельческая Газета № 14, 1915, с 3 рис., СПб., стр. 1—10.
21. Мильдью винограда и меры борьбы. Изд. Ставр.-Терского комитета виноградар. и винод., 1915.
22. Список грибов, собранных И. В. Новопокровским и С. Ю. Туркевичем в Ставропольской губ., летом 1915 г. Болезни растений, т. IX, № 6, стр. 146.
23. Осенняя и зимняя борьба с вредителями и болезнями сада, Тифлис, 1916 (совм. с Б. П. Уваровым).
24. Курчавость листьев персика, стр. 1—5, с 1 рис. (на 4 местных языках). Изд. Тифл.-Эрив.-Карского зем. бюро борьбы с вредителями, Тифлис, 1916.
25. Фруктовая гниль, стр. 1—7, с 3 рис. (на 4 местных языках). Тифлис, 1916. Изд. то же.
26. Календарь лечения садовых растений от вредителей и болезней, с 21 рис., Тифлис, 1916 (совм. с Б. П. Уваровым).
27. Обзор болезней культурных растений в Ставропольской губ. за 1914 г. Отчет о деятельности Ставр. энтом. бюро, стр. 55—68, с 1 рис. Изд. Деп. земл. Пгр., 1916.
28. К флоре грибов Ставропольской губ. II. Грибы, собранные летом 1913 г. Материалы по микологическому обследованию России, VI, 1916, стр. 1—26, с 2 рис. в тексте и 1 табл. Пгр., 1916.
29. Современные способы борьбы с головней хлебных злаков. Кавказское Хозяйство № 21—22, Тифлис, 1917.
29а. То же. Перепечатано отдельной листовкой, стр. 1—8. Изд. Тифл.-Эрив.-Карского зем. бюро борьбы с вредителями, 1917.
30. Головня хлебных злаков и меры борьбы с нею. В виде плаката. Тифлис, 1917. Изд. то же.

31. Отчет о деятельности Тифлисо-Эривано-Карского земского бюро борьбы с вредителями сельск. хоз., 1916 (совм. с Б. П. Уваровым), Тифлис, 1917.
32. Краткий обзор деятельности Тифлисо-Эривано-Карского земского бюро борьбы с вредителями сельск. хоз. за время его существования (1916—1919).
33. Таблицы для определения важнейших вредителей и болезней культурных растений Грузии. I. Сад, стр. 1—11+1—103, табл. рис. I—XVI. Тифлис, 1920. Изд. Мин. земл. Грузии (совм. с Б. П. Уваровым).
34. Материалы для головневых Кавказа. Вестн. Тифл. бот. сада, вып. 51 (1920), стр. 18—27 (диагнозы неизвестных для Кавказа видов и описание sp. nova).
35. Несколько слов о „вайт-роте“ в пределах Грузии в 1922 г. Болезни растений, т. XII, № 1, 1923, стр. 1—4.
36. Вредители сельского хозяйства в Грузии в 1922 г. Народное хозяйство Грузии, февраль, 1923.
37. Организация дела защиты растений за рубежом и в России. Народное хозяйство Грузии, февраль, 1923.
38.—43. Ряд статей (6) обзорного характера, касающихся вопросов, связанных с появлением и распространением болезней и вредителей сельского хозяйства (1923—1924). „Мицис-Муша“ и др.
44. Положение дела защиты растений в Грузии. Тр. 1 съезда наркомземов Закавказья, Тифлис, 1924.
45. Кавказские виды р. *Ustilago* Pers. Зап. Научно-прикл. отд. Тифл. бот. сада, вып. 5, 1926, стр. 109—128 (с нем. резюме).
46. Eine neue Art Tilletia aus dem Kaukasus: *Tilletia poae* sp. n., там же, вып. 5, 1926, стр. 171.
47. Кавказские виды р. *Entyloma* De Bary. Изв. Ставропольской на Кавказе Станции защиты растений, 1926, стр. 49—52.
48. Кавказские виды рода *Doassansia* Cornu. Изв. Терск. окр. станции защиты растений, II № 1—2 (5—6), 1927, стр. 84—85.
49 Главнейшие болезни виноградной лозы в Кахетии в 1926 г. Зап. Научно-прикл. отд. Тифл. бот. сада, вып. 6, 1929, стр. 97—103, с англ. резюме (совм. с Л. А. Канчавели).
50. Кавказские представители р. *Tilletia* Tulasne. Вестн. Тифл. бот. сада, серия III, вып. 3, 1927, стр. 89—96 (с нем. резюме).
51. Неизвестные для Кавказа представители микофлоры виноградной лозы. Вестн. Инст. эксп. агр. Грузии № 1, 1929, стр. 1—18, на русск и груз. яз. (совм. с С. Я. Исарлишвили).
52. Грибы, собранные на чайном кусте на чаквинских плантациях в 1927 г. Зап. Научно-прикл. отд. Тифл. бот. сада. вып. 6, 1929, стр. 109—112, с нем. резюме (совм с Е. М. Эристави).
53. Материалы для микофлоры Кавказской виноградной лозы. *Fusarium viticolum* Thuemen. Зап. Научно-прикл. отд. Тифл бот. сада, вып. 6, 1929, стр. 152—160, с 1 рис. (с нем. резюме).
54. Кавказские виды р. *Urocystis* Rabenhorst. Зап. Научно-прикл. отд. Тифл. бот. сада, вып. 6, 1929, стр. 104—108, (с нем. резюме).
55. Грибы, собранные на чайном кусте на чаквинских плантациях в 1928 г. Вестн. Инст. эксп. агр. Грузии, вып. 2, 1929, стр. 33—46, на груз. и русск. яз., с нем. резюме (совм. с Л. А. Канчавели).
56. Краткий обзор болезней растений в Абхазии в 1928 г., стр. 1—28 с 4 рис. (с нем. резюме). Изд. Абх. с.-х. оп. ст., Сухум, 1929 (совм. с Е. М. Еристави).
57. Организация и главнейшие этапы деятельности Института защиты растений в Грузии. Тр. П/о защиты растений НКЗ ССР Грузии, т. 1, 1930.
58. Грибы, собранные на виноградной лозе в районе Сакарской опытной станции в 1927 г. Тр. П/о защиты растений НКЗ ССР Грузии, т. 1, 1930 (совм. с С. Я. Исарлишвили).
59. Микофлора кавказской виноградной лозы. Тр. Тифл. бот. сада, II серия, т. V, стр. 1—3+1—207, с 85 рис., Тифлис, 1930.
60. Новая для Кавказа болезнь чайного куста, вызываемая грибом *Cercoseptoria theae* (Cav.) Curzi. Изв. Всес. н.-и. инст. чайн. хоз., вып. 2, 1931, стр. 3—8, с 3 рис. (совм. с Е. М. Эристави).

Сданные в печать

61. Микофлора кавказского чайного куста. Тр. Тифл. бот. инст., т. II, 1935.
62. Кавказские виды рр. *Cintractia* и *Schizonella*. Тр. Тифл. бот. инст., т. II, 1935.

Список рукописей

63(1). Кавказские представители рода *Sorosporium* для монографии „Обзор головневых Кавказа“ (с нем. резюме) 1918.

64(2). Ключ для определения родов сем. *Ustilaginaceae* для монографии „Обзор головневых Кавказа“, 4 стр. (с нем. резюме), 1918.

65(3). Ключ для определения родов сем. *Tilletiaceae* для монографии „Обзор головневых Кавказа“, 4 стр. (с нем. резюме), 1918.

66(4). Кавказские виды р. *Tecaphora* для монографии „Обзор головневых Кавказа“, 8 стр. (с нем. резюме), 1918.

67(5). Предварительный обзор микофлоры Русской Армении и болезней растений, причиняемых паразитными грибами и бактериями, стр. 1—4, 1—89 с рисунками (алфавитный указатель и список коллекторов). Написано в 1919 г. по договору с Научно-промышленной экспедицией бр. Маиловых (с нем. резюме). Согласно договору брошюра должна была печататься на русском, армянском и на одном из европейских языков.

68(6). К вопросу о пеллагре. Свод данных по этиологии, ареалу распространения, течению болезни и т. п., стр. 1—18 (с нем. резюме), 1921.

69(7). Основы общей патологии растений, стр. 1—64, 1928.

70(8). Итоги и перспективы научно-исследовательской работы по патологии растений в Грузии, 1930.

71(9). Главнейшие этапы исследовательской работы по вопросам патологии растений в Грузии, Аджаристане и Абхазии. Написано для 1 Кавк. краев. съезда на русском и грузинском языках, 1930.

72(10). Главнейшие болезни субтропических растений. 1. Болезни цитрусовых (*Citrus nobilis* var. *Unshiu* и др.) (изложение конспективное), 1930.

73(11). Главнейшие болезни субтропических растений. 2. Болезни чайного куста (изложение конспективное), 1930.

74(12). Роль Тифлисского ботанического сада в деле централизации экспериментальных работ по патологии растений, 1931.

75(13). Микромицеты чайного куста с описанием важнейших болезней ими причиняемых, с рисунками и нем. резюме. Монография, 1932.

76(14). Болезни чайного куста не паразитарного происхождения, с нем. резюме. Монография, 1932.

77(15). *Clitocybe tabescens* как этиологический момент (фактор) при явлениях „корневой гнили“ винограда, с нем. резюме, 1932.

78(16). Обзор главнейших болезней цитрусовых в районе влажных субтропиков СССР, 16 стр. с нем. резюме, 1933.

ПАМЯТИ Р. ГЕРЦА

(1879—1935)

10 мая истекшего года в Бранденбурге (Германия) после продолжительной болезни скончался известный ботаник-саликолог Р. Герц (R. Görz). Покойный с особым интересом и любовью относился к советской науке, очень много сделал для познания советской флоры в отношении рода *Salix*, который издавна, со времен Линнея, считался одним из труднейших для систематики (botanicorum crux et scandalum).

Герц родился в небольшом городке Ратенов (на Гарце, в Германии) в 1879 г. Любовь к ботанике зародилась в нем под влиянием проф. Плет-

тнера. Будучи в своей служебной карьере связан с преподаванием в средней школе (в г. Бранденбурге), Герц все свое свободное время посвящал изучению рода *Salix*. Результатом этой работы явились солидные монографические работы по ивам Германии, внесшие много нового в саликологию (учение об ивах); вслед затем Герц перешел к изучению ив других европейских стран — Испании и других и, наконец, азиатских. Для советской науки особенно ценны его обработки ив Кавказа (напечатанные по флоре Кавказа А. Гроссгеймом), Туркмении (печатается во флоре Туркмении под моей редакцией). Большое значение имеет предпринятое Герцем издание гербария Salices Asiaticae, которого три выпуска вышли в свет. В этом издании описаны (в Schedae) ряд новых видов (в том числе замечательный новый вид из Шугнана *Salix Fedtschenkoi*) и даны ключи для определения и критические замечания о ряде видов. Для этого издания Герц получал материал от советских ботаников, а также из Китая, Японии и других стран Азии. В свою очередь Герц провел огромную работу по научной обработке коллекций *Salix*, принадлежащих советским ботаническим учреждениям: Ботаническому институту Академии Наук, б. Главному ботаническому саду и б. Ботаническому музею Академии Наук. Едва ли я ошибусь сказав, что за несколько лет Герцом определено не менее 5 тыс. гербарных листов *Salix*'ов, подчас весьма трудных для определения по недостатку материала, плохой сохранности его и чрезвычайной запутанности видов. Не ограничиваясь определением материалов, посылаемых ему в Германию, причем вся работа эта велась им совершенно бесплатно, Герц приехал в конце 1929 г. в Ленинград с тем, чтобы здесь на месте, в гербарии б. Главного ботанического сада, просмотреть возможно большее количество гербарных экземпляров *Salix*. В течение двух месяцев изо дня в день, с утра до вечера, вел Герц эту работу и результатом ее явилось критическое определение и переопределение множества гербарных экземпляров, что весьма облегчило работу советских ботаников по обработке рода *Salix* для флоры СССР.



Р. Герц (R. Görz).

Не ограничиваясь изучением гербарных экземпляров, Герц предпринял целый ряд экскурсий и более отдаленных поездок со специальной целью изучения ив. Так, им были совершены для этой цели поездки в германские горные области, в Тироль, на морское побережье, в Швейцарию и, наконец, (1932), в Малую Азию; последняя поездка дала исключительно интересные и ценные научные результаты.

В своих поездках Герц пользовался содействием Берлинского ботанического сада и Прусской Академии Наук.

В лице Герца советские систематики потеряли искреннего друга, и память о нем сохранится у них надолго. В частной жизни это был высококультурный, прекрасный человек, поражавший всех своей скромностью, так, напр., он решительно протестовал, когда я его в переписке именовал доктором. Я „не доктор“—не раз писал он мне и говорил лично.

Б. А. Федченко

ПЕТР КУЗЬМИЧ КОЗЛОВ

(1863—1935)

26 сентября 1935 года в Петергофе скончался Петр Кузьмич Козлов С именем Петра Кузьмича теснейшим образом связан ряд замечательных путешествий по Центральной Азии, обогативших науку крупными географическими открытиями, а гербарий Ботанического института Академии Наук (раньше — С. Петербургского ботанического сада) ботаническими коллекциями, выдающимися по своей научной ценности. П. К. Козлов родился 3 октября 1863 г. в г. Духовщине, б. Смоленской губ., и совсем молодым человеком, в качестве армейского вольноопределяющегося нижнего чина, принял участие в четвертом путешествии знаменитого в то время путешественника Н. М. Пржевальского в пустыню Гоби и по северной окраине Тибета, сразу в качестве помощника начальника экспедиции. П. К. уже в этой экспедиции сразу проявил свои блестящие способности энергичного путешественника-исследователя, не останавливавшегося ни перед какими трудностями и опасностями. Через пять лет Козлов назначается в распоряжение Пржевальского для новой экспедиции в Среднюю Азию; безвременная смерть Пржевальского в горах Тянь-Шаня привела к тому, что на долю Козлова выпала в северном Тибете и Восточном Туркестане гораздо более трудная и ответственная работа, чем это предполагалось. Козлов блестяще справился с своей задачей, как равно и в следующем путешествии (1893—1895), когда ему пришлось обследовать Тянь-Шань и северо-восточный Тибет уже самостоятельно, так как начальник экспедиции В. И. Роборовский был разбит параличем во время экспедиции. Наиболее плодотворной из всех экспедиций Козлова были экспедиции его в верховья рр. Хуанхе и Янцзы-цзян (1899—1901), а также в Монголию, на Кукунор и северо-западную Сычуань (1907—1908). Эти экспедиции дали огромный научный материал по всевозможным отраслям, в том числе и по ботанике.

Насколько обильны и ценны были ботанические коллекции видно из следующего. Коллекция 1900—1901 гг. состоит почти из 25 000 экземпляров, собранных так, что качество их в смысле сушки и сохранности не оставляет желать лучшего, особенно учитывая суровость климата и трудности походной обстановки. Растения собраны и засушены так полно и хорошо, что на сбор некоторых видов требовались не только часы, но и целые дни. К этому нужно еще прибавить, что при каждом экземпляре имеются точные указания об условиях его сбора. В научном отношении ценность коллекции 1890—1901 гг.

определяется тем, что из северо-восточного Тибета в этой коллекции имеется свыше 1000 видов цветковых растений, в то время, как одновременно с тем появившаяся английская сводка всего известного до того времени из Тибета заключает всего 295 видов. Это объясняется тем, что Козлов не только умел сам работать, но и знал, как воодушевить своих сотрудников по экспедиции, как заставить их работать с полным энтузиазмом. Из открытий экспедиции 1907—1909 гг. наиболее поразительным является открытие „Мертвого города“ Хара-хото, в развалинах которого было добыто огромное количество памятников старины, давших полное представление о жизни города и народа, уничтоженных в свое время нашествием китайцев.

Для советской науки П. К. Козлов особенно дорог тем, что уже в преклонном возрасте, при первой возможности организации крупных экспедиций, с юношеским пылом и энтузиазмом стал во главе новой экспедиции в Центральную Азию. Вследствие разных обстоятельств, этой экспедиции не удалось проникнуть в Тибет, как это предполагалось сначала. Однако работа экспедиции в Монголии была в высшей степени плодотворна и дала много нового и ценного. В ботаническом отношении результаты этой последней экспедиции были особенно ценны, так как ботаником экспедиции был специалист-ботаник Н. В. Павлов, который уже по окончании экспедиции Козлова продолжил в Монголии начатые во время экспедиции ботанические работы и не только собрал ценный материал, но и обработал его и опубликовал результаты.

Работы П. К. Козлова, его географические открытия и собранные его экспедициями коллекции получили должную оценку со стороны научных учреждений и обществ всего мира. С.-Петербургский ботанический сад, ставший впоследствии Ботаническим институтом Академии Наук СССР, считал его в числе своих почетных членов.

В заключение необходимо отметить, что П. К. Козлов был не только неутомимым исследователем и отличным руководителем работ своих сотрудников по экспедиции, но и прилагал все старание к скорейшей обработке научных материалов экспедиций. Написанные им и под его руководством монументальные печатные труды экспедиций навсегда останутся лучшим памятником энергии, знания и трудов П. К. Козлова.

Б. А. Федченко

ХРОНИКА

ПРИСУЖДЕНИЕ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ БОТАНИКАМ

(продолжение [1])

Президиумом Академии Наук СССР в 1935 г. присуждены ученые степени доктора и кандидата биологических наук.

Степень доктора без защиты диссертации присуждена:

1. Алееву Б. С. — по разделу физиологии растений.
2. Ануфриеву Г. И. — по разделу ботаники за совокупность работ по болотоведению.
3. Гроссгейму А. А. — по разделу ботаники.
4. Делоне Л. Н. — за работы по генетике и цитологии.
5. Ильину М. М. — по разделу ботаники за работы по флоре и систематике растений.
6. Кренке Н. П. — по разделу ботаники.
7. Курсанову А. Л. — по разделу физиологии растений.
8. Макринову И. А. — по разделу микробиологии за совокупность работ по микробиологии.
9. Максимовой О. П. — по разделу физиологии за совокупность работ.
10. Манской С. М. — по разделу физиологии за совокупность работ.
11. Михлину Д. М. — по разделу физиологии за совокупность работ.
12. Нейштадту М. И. — по разделу ботаники за совокупность работ.
13. Ревердатто В. В. — по разделу ботаники за совокупность работ.
14. Шенникову А. П. — по разделу ботаники за совокупность работ.
15. Энгельгардту В. А. — по разделу физиологии за совокупность работ.

Допущены к защите диссертации на степень доктора:

1. Малеев В. П.
2. Сочава В. Б.
3. Шипчинский Н. В.
4. Юзепчук С. В.

} На основании имеющихся научных трудов по ботанике.

Степень кандидата биологических наук после защиты диссертации присуждена:

1. Васильеву В. Н. — на основании защиты им диссертации на тему: „Растительный покров Малого Хингана".
2. Кезели Т. А. — на основании защиты ею диссертации на тему: „Материалы к микрохимическому изучению режима эфирного масла и пластических веществ у некоторых растений в связи с их анатомической структурой".
3. Комарову Н. Ф. — на основании защиты им диссертации на тему: „Степная растительность и геоботанические районы Воронежской и Курской областей".
4. Матвеевой Е. П. — на основании защиты ею диссертации на тему: „К вопросу об изменении растительности в пойме р. Волхова в связи с подтоплением при постройке Волховской ГЭС".
5. Новикову Г. Н. — на основании защиты им диссертации на тему: „Растительно-почвенные комплексы на северной части каспийской равнины, их типы и происхождение".

[1] См. Советская ботаника за 1935 г., № 2, стр. 112.

6. Семакину К. А. — на основании защиты им диссертации на тему: „Влияние разных способов закалки растений на стойкость их к засухе при различных условиях минерального питания".
7. Тихомирову Б. А. — на основании защиты им диссертации на тему: „Растительные ресурсы Дальнего Востока, их использование и воздействие на них человека".
8. Шапаренко К. К. — на основании защиты им диссертации на тему: „Пути эволюции некоторых растительных групп".
9. Школьнику М. Я. на основании защиты им диссертации на тему: „Значение бора для высших растений".
10. Элленгорну Я. Е. — на основании защиты им диссертации на тему: „Цитологическое изучение генетически значимых ядерных структур".

Президиумом Украинской Академии Наук в заседании от 2 VII 1935 г. (протокол № 13) присуждены степени доктора и кандидата биологических наук.

Степень доктора биологических наук без защиты диссертации присуждена:

За совокупность научных работ по ботанике:

1. Бордзиловскому Е. И.
2. Левшину А. М.
3. Модилевскому Я. С.
4. Финну В. В.

Степень кандидата биологических наук без защиты диссертации присуждена:

За совокупность научных работ:

1. Зерову Д. К. (с допущением к защите дисс. на ст. доктора)
2. Клеопову Ю. Д. (с допущением к защите дисс. на ст. доктора)
3. Кузьменко А. А.
4. Лазаренко А. С.
5. Лопачевскому А. А.
6. Моисеевой М. Н.
7. Оксиюку П. Ф.
8. Окснеру А. Н. (с допущением к защите дисс. на ст. доктора)
9. Паламарчуку А. И.
10. Персидскому Д. Я.

(Продолжение следует)

В. П. Савич

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

Одновременно в двух английских журналах (Journal of Botany, vol. 73, 1935, № 874, pp. 297—299 и Nature, vol. 136, 1935, № 3441, p. 612) появились первые краткие информации о недавно состоявшемся VI Международном ботаническом конгрессе в Амстердаме, принадлежащие перу маститого английского ботаника A. B. Rendle. В этих двух статьях автор кратко делится своими впечатлениями как о работе конгресса, так и об организации его. Конгресс происходил в Амстердаме с 1 по 7 сентября 1935 г., присутствовало 860 делегатов из более чем 50 стран. Главным местопребыванием конгресса был Колониальный институт; 10 секций его работали в Институте, а также в ботанической и других лабораториях, расположенных поблизости. Изданная к конгрессу программа, на трех языках (английском, французском и немецком), в очень сжатой форме содержала все необходимые сведения относительно собраний, экскурсий, выставок, приемов и т. д. К началу конгресса Исполнительный комитет издал II том „Трудов" (Proceedings), содержащий тезисы секционных докладов. Том I „Трудов" конгресса появится позднее и будет содержать полный отчет о деятельности конгресса. Кроме того, для членов конгресса были изданы еще два справочника: 1) „Ботаника в Нидерландах" — очерк истории и современного положения ботаники в Голландии и в ее заморских владениях, написанный д-ром M. J. Sirus'ом на основании отчетов различных лабораторий, институтов, обществ

и т. п., и 2) сочинение проф. W. C. Leenw'a о растительности Голландии, прекрасно иллюстрированное картами, таблицами и чертежами.

Проф. Went, энергичнейший руководитель Исполнительного комитета конгресса, скончался за несколько недель до начала его, поэтому президентом конгресса был избран проф. J. C. Schoute из Гренингена. Работа каждой секции состояла в обсуждении определенных тем, предложенных Исполнительным комитетом. Во многих случаях тема была интересна более, чем для одной секции, и тогда устраивались смешанные собрания. Так, напр., тема — „Эволюция ангиосперм" была интересна для секций палеоботаники и систематики, „Морфология цветов" привлекала внимание как систематиков, так и морфологов, тема „Систематика и генетика" имела определенно двойственный интерес. Соединенные дискуссии были организованы между цитологами и генетиками, между каждой из этих секций и микологами, между агрономами и фитопатологами и физиологами и т. п. Работа номенклатурной подсекции (секции систематики, под председательством д-ра E. D. Merrill'a, сильно упростилась благодаря составленным T. A. Sprague'ом к началу конгресса изданиям — „Синопсис предложений" (Synopsis proposal) и сводка предварительных мнений.

Несколько дней конгресса были посвящены экскурсиям, состоящим из посещений ряда ботанических садов, лабораторий и учреждений в Утрехте, Лейдене и Баарне. Наиболее интересным было посещение лаборатории проф. Koningsberger'a в Утрехте, где члены конгресса имели возможность детально ознакомиться с исследованиями над веществом роста (growth-substance), Национального гербария в Лейдене (руководитель проф. H. J. Lam) и в Баарне Фитопатологической лаборатории и Центрального бюро грибных культур (до 5000 образцов), созданного д-ром Joh. Wasterdyk Другие члены конгресса посетили центр цветоводства и лабораторию луковичных культур в Лиссе. Была совершена, кроме того, геоботаническая экскурсия в Велув (Veluwe) — район доледниковых песков). Особенный интерес представляло посещение в Лейдене старинного ботанического сада, основанного в 1587 г. и устроенного в 1594 г. под наблюдением Clusins'a (сад сохраняет до настоящего времени несколько очень старых деревьев, напр., *Laburnum*, посаженный в 1601 г., *Liriodendron* в 1657 г. и др.), а также современной копии сада Clusins'a, повторяющего оригинальный план и инвентарь его; сад содержит более 1000 видов и разновидностей растений и демонстрирует новый для того времени характер ботанического сада.

Для членов конгресса была организована выставка книг, рукописей, черновиков и т. п. Линнея в память двухсотлетия опубликования им „Systema Naturae" (Лейден, 1735 г.). Как известно, Линней жил в Голландии в 1735 — 1738 гг.; он был студентом в Лейдене и некоторые его ранние произведения были опубликованы в Лейдене и Амстердаме.

По предложению шведских ботаников следующий (т. е. VII) Международный ботанический конгресс соберется в 1940 г. в Стокгольме.

1 XII 1935 г. *И. Оль*

ЗАДАЧИ МОРСКОЙ ЭКОЛОГИИ НА КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

Конференция по изучению Черного и Азовского морей, состоявшаяся в феврале—марте 1934 г. в Севастополе, при Биологической станции Академии Наук СССР, была первым шагом к объединению черноморских учреждений, первой комплексной конференцией, объединившей научных работников различных дисциплин, изучающих Черное и Азовское моря. Конференция имела 7 основных разделов: 1) гидрографии, 2) физической океанологии и морской метеорологии, 3) химии моря, 4) гидробиологии, 5) ихтиологии и морских млекопитающих, 6) геологии моря, 7) лиманов и устьев рек.

На конференции впервые был выдвинут вопрос о согласовании планов всех исследовательских учреждений, работающих на Черном и Азовском морях и об осуществлении систематических плановых комплексных исследований.

Работа конференции проводилась не только в феврале—марте 1934 г., когда в течение семи дней было заслушано свыше ста докладов по семи основным разделам, но и в предыдущие два года, когда велась подготовительная работа, главным образом, в период работы

оргкомитета и его бригад. Проработка вопросов в бригадах проводилась в двух направлениях: 1) в подведении итогов по каждой дисциплине и 2) в выявлении основных проблем и тем, подлежащих первоочередному разрешению. Заседания оргкомитета протекали обычно очень живо и нередко сопровождались длительными горячими дискуссиями. Наиболее бурно проходили заседания бригады „Экологии и биоценологии", входившей в виде подбригады в общую бригаду по гидробиологии. В состав подбригады „Экологии и биоценологии" входили: 1) Водяницкий В. А., 2) Воробьев В. П., 3) Галаджиев М. А., 4) Зенкевич Л. А., 5) Книпович Н. М., 6) Копп Ф. И., 7) Малятский С. М., 8) Мальм Е. Н., 9) Морозова-Водяницкая Н. В., 10) Никитин В. Н., 11) Паули В. Л., 12) Усачев П. И., 13) Якубова Л. И. Бригадир — Н. В. Морозова-Водяницкая. Большинство членов бригады принимали участие во всех заседаниях оргкомитета, созывавшихся трижды в Севастополе в течение 1932—1934 гг.

Итоги работ Азово-Черноморской конференции, напечатанные в виде „Резолюций конференции по планированию исследований Черного и Азовского морей" (Издание Академии Наук СССР, 1934 г., Ленинград), мало отразили работу конференции в период подготовительной работы. Особенно это касается бригады гидробиологии, в резолюциях которой совершенно не отразилась та большая работа, которая была проведена в ее многочисленных филиалах—подбригадах, (1) подбригада фаунистики и флористики с систематикой, 2) биогеографии и районирования, 3) продуктивности и пищевых рядов, 4) экологии и биоценологии, 5) микробиологии, 6) экспериментальной биологии). Поэтому мы считаем нелишним опубликовать доклад „Степень изученности и задачи дальнейших исследований экологии и биоценологии в пределах Черного и Азовского морей", сделанный на конференции бригадиром, по поручению бригады „Экологии и биоценологии", 27 февраля 1934 г. (стр. 161).

В период, когда только намечались первые вехи работы бригад и всей конференции в целом, когда только выявлялись основные проблемы и темы, что происходило первоначально в кругу сотрудников Севастопольской биологической станции, бригада „Экологии и биоценологии" существовала как бригада „Экологии".

Но на первом же заседании оргкомитета, происходившем в августе 1932 г., когда впервые были заслушаны намеченные бригадиром проблемы, в бригаде „Экологии" возникла дискуссия на тему: что такое „экология" и имеет ли экология право на самостоятельное существование наравне с прочими разделами биологии (систематикой, фаунистикой, флористикой, зоо- и фитогеографией и пр.).

Дискуссия протекала очень длительно и бурно. Основная мысль, высказываемая многими членами бригады, заключалась в следующем. „Экологией пронизана вся гидробиология, экологическое направление издавна наблюдается во многих разделах биологии, особенно в фаунистике, флористике, зоо- и фотогеографии, но границы между экологией и перечисленными разделами биологии неуловимы и как нельзя представить себе перечисленные разделы без экологии, также нельзя и экологию выделить в самостоятельную дисциплину".

Дискуссия закончилась переименованием бригады „Экологии", в бригаду „Биоценологии" и передачей ряда экологических проблем, частично в тематику бригады фаунистики и флористики (бригадиры В. Л. Паули и Л. И. Якубова), частично в проблемы бригады по продуктивности и пищевым рядам (бригадир В. Н. Никитин).

Во втором заседании оргкомитета, происходившем уже в 1933 г., наименование бригады „Биоценологии" было несколько изменено: по инициативе бригадира было разрешено к наименованию бригады „Биоценологии" добавить и „Экологию". Соответственно с этим и проблематика раздела „Экологии и биоценологии" обогатилась рядом экологических задач. Заседания подбригады „Экологии и биоценологии" в 1933 г. были посвящены детальной проработке основных проблем и возможно более точной их формулировке.

В 1934 г. в период созыва Азово-Черноморской конференции, почти совпавшей по времени с дискуссией, проходившей в Ленинграде (в январе 1934 г.) при Академии Наук на тему: „Основные установки и пути развития советской экологии", право экологии на самостоятельное существование уже не вызывало сомнений среди черноморских гидробиологов.

Мы приводим эти факты как характеризующие процесс внедрения в течение последних лет экологического направления в морскую гидробиологию и роль, которую сыграла при этом конференция по изучению Черного и Азовского морей.

С момента созыва первой Азово-Черноморской конференции прошло почти два года. За этот период экология уже не только утвердилась в своем прочном самостоятельном положении, но и превратилась в одну из ведущих наук как в сухопутной, так и в морской биологии.

Следующей очередной конференции, намеченной на 1937 г., предстоит подвести итоги работ экологов на Черном и Азовском морях за последние три года.

Степень изученности и задачи дальнейших исследований экологии и биоценологии в пределах Черного и Азовского морей

(Доклад по поручению бригады „Экологии и Биоценологии")

Экология основной своей задачей ставит изучение закономерностей во взаимоотношениях между организмом и средой, изучение взаимоотношений внутри сообществ (биоценозов). Экологию можно рассматривать, как очередной этап, в который вступили некоторые разделы биологии в процессе своего развития и под влиянием современных требований жизни. Экология относится к числу очень молодых, еще не вполне определившихся, дисциплин, находящихся в периоде накопления фактов, в периоде выявления своих проблем, выработки методики исследований и даже еще в периоде определения ряда основных экологических понятий.

Поскольку биоценология рядом экологов выдвигается как специальная дисциплина, изучающая сообщество или биоценоз как группировку организмов, сложившуюся под влиянием закономерных взаимоотношений со средой и взаимоотношений между отдельными компонентами сообществ, биоценология, более чем какая-либо другая наука, базируется на экологии.

В гидробиологии Черного и Азовского морей зародыш эколого-биоценетического направления имеется уже в первом периоде исследований — в первых фаунистических и зоогеографических работах Палласса, Гмелина, Гумбольдта, Ратке и др., относящихся к 1720—1867 гг. Но в течение почти 170 последующих лет эколого-биоценетическое направление не было реально оформлено: вопрос привлекал к себе внимание, но экологические факторы и законы биоценетических взаимоотношений не подвергались систематическому изучению и точному анализу.

Экология и биоценология как особые направления в познании морей Азово-Черноморского бассейна, выявившиеся в результате параллельных работ различных, но связанных между собою дисциплин (гидробиологии, гидрологии, гидрохимии и др.), существуют еще с очень недавних времен — с конца прошлого столетия. Впервые в работах Ришави, Переяславцевой, Остроумова, Зернова и в особенности Зернова и Остроумова, организмы изучаются в тесной зависимости со средой и как части некоторого комплекса организмов, взаимно влияющих друг на друга.

Послереволюционный период исследований ознаменован значительным расширением и углублением работ с эколого-биоценетическим уклоном. Ряд работ послереволюционного периода, путем систематических стационарных наблюдений, углубляет вопрос о динамике взаимоотношений между организмами и средой (работы Новороссийской биолог. станции, работы В. Н. Никитина по планктону Черного моря). Ряд работ по экспериментальной биологии (Е. Н. Мальм, В. Н. Никитин, Л. И. Якубова, М. А. Галаджиев, В. Н. Любименко, З. П. Тиховская), также как и работы по количественному учету населения моря (Н. Л. Чугунов, Н. В. Морозова-Водяницкая, Н. И. Чигирин, В. П. Воробьев, М. А. Галаджиев, В. Н. Никитин) делают попытку подвести под учет экологических факторов числовые показатели.

Среди черноморских учреждений вопросы экологии разрабатывались в течение последнего десятилетия на Севастопольской биологической станции (Водяницкий, Галаджиев, Зернов, Любименко, Мальм, Морозова-Водяницкая, Насонов, Никитин, Остроумова, Тиховская, Якубова) и на Новороссийской биологической станции, с первого момента своего существования (1922), взявшей в своих работах экологическое направление (Водяницкий, Воробьев, Каптаренко, Косякина, Морозова-Водяницкая, Малятский, Михайловская, Потеряева, Чайко).

Тем не менее приходится отметить чрезвычайно малые достижения в области изучения экологии и биоценологии. Можно было бы привести целый ряд (опубликованных и еще не опубликованных) работ с экологическим уклоном, затрагивающих вопросы взаимоотношения организмов и среды, но большинство из них только косвенно подходят к вопросам экологии, по преимуществу экологии отдельных видов, и совершенно почти не касаются экологии сообществ и прочих задач биоценологии. Из опубликованных работ изучению биоценозов Черного моря посвящены только работы акад. С. А. Зернова, впервые введшие в широкую гидробиологическую практику самое понятие биоценоз и методы биоценетических исследований, работы, посвященные описанию биоценозов целого бассейна и впервые представившие наглядную картину общего распределения жизни Черного моря, а также работы Загоровского, Рубинштейна и Куделина по биоценозам Одесского залива. По вопросам экологии отдельных организмов Черного и Азовского морей работы далеко не в равной степени касаются различных биологических и систематических групп населения Черного моря и еще более не в равной степени подвергают учету различные экологические факторы.

Планктон изучался почти исключительно в разрезе сезонной смены и вертикальной миграции (Зернов, Рейнгард, Никитин, Усачев, неопубликованные работы Севастопольской и Новороссийской биологических станций) и только работы В. А. Водяницкого по пелагической икре рыб обращают внимание на значение экологии личиночных форм в формировании фаун Черного моря в связи со специфическими условиями гидрологии водоема. Отмечается полная неизученность планктона открытого моря — океанической области.

Нектон, куда относится большинство промысловых объектов рыбохозяйственных организаций, только в течение последнего десятилетия изучается с точки зрения экологических взаимоотношений со средой (условия нереста, зимовок, причины и условия миграций темпа продуцирования).

Бентос, после работ Зернова, Загоровского и Рубинштейна, изучался менее всех прочих групп населения Черного и Азовского морей с точки зрения экологии. Даже промысловые объекты зоо- и фитобентоса (мидии, устрицы, филлофора) остались до настоящего момента экологически не обследованными (в разрезе годового цикла жизни в условиях биоценоза с учетом влияния факторов среды). По экологии фитобентоса имеется ряд работ Новороссийской и Севастопольской биологических станций.

Факторы среды также подвергались далеко не равноценному анализу. Более других учитывались как экологические факторы: температура, глубина и характер грунта и совершенно не затронуты почти вопросы влияния фоторежима моря и физико-химических свойств среды, тогда как последний фактор, в связи со специфичностью условий жизни в Черном море, должен быть специально оттенен среди прочих экологических факторов. Последнему вопросу посвящен только ряд экспериментальных работ сотрудников Севастопольской биологической станции — Мальм, Якубовой, Никитина, Галаджиева, изучавших влияние физико-химических условий среды (O_2, pH, H_2S, CO_2) на беспозвоночных и простейших.

Не подвергались изучению также биотические факторы: — влияние организмов друг на друга, участие и роль организмов в создании среды и, в частности, влияние основных групп населения моря на газовый режим водоема, что также в специфичных условиях Черноморско-Азовского бассейна заслуживает специального изучения.

Обращает внимание то обстоятельство, что большинству вопросов посвящено не более одной работы, значительная часть которых при этом еще не опубликована.

Проблемы и темы

Выдвигаются следующие основные проблемы и темы:

Проблема 1-я. Влияние условий среды на биологические комплексы и обратно. 1) Внутренняя среда биоценозов; 2) биологические отношения компонентов биоценоза (в частности явления эпифитизма); 3) влияние биоценоза и отдельных компонентов на среду. Выдвигаемая проблема является одной из стержневых проблем по разделу экологии и биоценологии.

Особого внимания заслуживает вопрос о влиянии специфических особенностей Черного и Азовского морей на состав и распределение организмов. Первоочередные объекты: 1) био-

ценозы кормовых площадей; 2) промысловые организмы и биоценозы, в которых обитают промысловые объекты; 3) биоценоз фазеолинового ила; 4) зона водорослей со всеми биоценозами, с точки зрения органической продукции и с точки зрения более резкого влияния гидроклиматических особенностей моря.

Проблема 2-я. Периодические и непериодические изменения в составе биоценетических группировок в связи с факторами среды. Поскольку экология ставит своей задачей учет влияния факторов среды на организмы и их комплексы и поскольку влияние ряда экологических факторов изменяется на протяжении определенного времени (суток, года, ряда лет) организм и биоценетические группировки подлежат изучению не в статистическом состоянии, а в состоянии динамики, на протяжении циклов их жизнедеятельности.

Намечены следующие первоочередные темы: 1) сезонная смена форм; 2) многолетние колебания (флюктуации); 3) сезонные и возрастные миграции; 4) суточные миграции.

Проблема 3-я. Периодические и непериодические изменения в количественном соотношении компонентов биоценоза в темпе роста, продуктивности и в темпе размножения и распространения основных форм биоценоза в связи с факторами среды. Изучение взаимоотношений организмов все более и более приобретает количественный характер. Количественный метод—важнейший пункт в современной экологии. Разрешение этой проблемы осуществляется в систематических, цикличных определениях суточных, сезонных, годовых и многолетних колебаний биомассы, продукции, встречаемости и прочих числовых показателей в сопоставлении с таким же циклом колебаний гидрометеорологических и физикохимических условий среды. Количественный учет населения водоема при этом используется как метод экологической характеристики фауны и флоры моря.

Проблема 4-я. Экологические условия основных моментов жизнедеятельности биоценоза и отдельных его компонентов (начала развития, периодов размножения, максимального темпа роста и продукции, замедления и прекращения прироста). Многократные сопоставления цикла жизни организма и биоценоза с условиями среды позволят выяснить пределы колебаний экологических условий (фото-термо- и гидрорежима), при которых протекают основные процессы жизнедеятельности организма: роста, размножения, фотосинтеза, питания и др. Разрешение этой проблемы приводит к экологической характеристике или к экологическим спектрам вида.

Намечена очередность объектов, подлежащих исследеванию: 1) имеющих хозяйственное значение рыб, млекопитающих, беспозвоночных и водорослей; 2) вредителей (объекты обрастаний, древоточцев, паразитов); 3) массовых; 4) форм индикаторов.

Проблема 5-я. Условия среды как фактор морфологической изменчивости организмов (выявление экологических вариаций, сезонных, глубинных, мелководных, теневых, приуроченных к различным грунтам, к различному составу и концентрации солей и пр.). Учитывая влияние факторов среды на морфологическую изменчивость организма, систематике надлежит итти рука об руку с экологией; экологические исследования должны быть согласованы с работами систематиков в выявлении таксономических единиц. Особо выделяется ряд проблем, имеющих своей задачей учет влияния человека и его хозяйственных мероприятий на фауну и флору Черного и Азовского морей.

Проблема 6-я. Хозяйственная деятельность человека, как фактор изменения режима моря, а также состава и распределения организмов. В связи с этой проблемой стоит вопрос о санитарии моря—вопрос, требующий скорейшего разрешения и соответствующих мероприятий в связи с нарастающим влиянием приморских поселений на режим бухт, заливов, прибрежной полосы открытого моря.

Проблема 7-я. Качественное и количественное изменение состава фауны и флоры Черного и Азовского морей в связи с акклиматизацией, мелиорацией и прочими хозяйственными мероприятиями. Проблема требует скорейшего разрешения: 1) в связи с отводом Дона и Кубани; 2) в связи с проблемой Маныча.

Разрешение большинства выдвигаемых проблем имеет своей конечной целью плановыми мероприятиями подчинить человеку природу моря и руководить, в возможной степени, расселением и акклиматизацией морских организмов.

В заключение бригада считает необходимым для разрешения задач, стоящих перед экологией и биоценологией—установить согласованность работ по гидробиологии и гидрологии Черного и Азовского морей, в отношении единовременных комплексных обследований одних и тех же районов.

Н. В. Морозова-Водяницкая

ОБ ИТОГАХ 1-й АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОЙ КРАЕВОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

1-я Краевая биологическая конференция состоялась в нашем крае с 12 по 14 октября 1934 г. Мысль о созыве этой конференции принадлежит Ростовскому на Дону государственному университету в лице его биологического факультета. Азово-Черноморский край до сих пор еще недостаточно изучен, несмотря на наличие в крае широкого разворота биологических работ. Необходимость созыва биологической конференции с целью подытоживания итогов краевой работы как в области теории биологических наук, так и задач изучения естественных богатств края, назрела давно (особенно заинтересован был в этом вопросе Ростовский на Дону университет, как ВУЗ, задачей которого является подготовка научно-исследовательских кадров и научная разработка теоретических и прикладных вопросов в области точных и естественно-исторических наук).

Работы конференции происходили в помещении университета. В конференции приняли участие научно-исследовательские учреждения, ВУЗы, крупные заводы и фабрики, общественные и партийные организации Азово-Черноморского края и специально приглашенные представители некоторых аналогичных учреждений Северокавказского края—общим числом 33, учреждения городов Ростова, Краснодара, Новороссийска, Новочеркасска, Пятигорска и Махач-Кала, при общем числе участников в количестве 190 чел. из коего—67 студентов высших учебных заведений края. Во всех работах конференции (персонально во всех секциях) участвовали крупные специалисты края — биологи: проф. Вершковский, Флеров, Спасский, Яцута, Андреев, Тверцын, Волков, Мирам и др., а также доценты и преподаватели этих дисциплин в ВУЗах и техникумах края, специалисты-производственники и научные работники с большим научным и производственным стажем. Работа конференции была разбита по секциям. На конференции работали следующие секции: 1) секция ботаники (председатель—проф. Флеров), 2) секция биологии и зоологии (председатель—проф. Спасский), 3) секция гидробиологии и ихтиологии (председатель—проф. Волков), 4) секция антропологии—руководитель проф. Яцута, 5) секция биохимии и биофизики под руководством проф. Тверцына.

На конференции было заявлено 85 докладов, освещающих следующие проблемы. а) По секции ботаники.—1. Проблема масличных растений. 2. Натурального каучука. 3. Проблема плавней. 4. Озеленение городов. 5. Проблема изучения дикорастущих растений на полезность. 6. Проблема генетики. 7. Кормовая проблема. 8. Лекарственные растения. 9. Болезни растений. б) По секции биологии и зоологии.—1. Проблема защиты растений. 2. Гормона и эмбриогенез. 3. Проблема гибридизации сельскохозяйственных животных. в) По гидробиологии и ихтиологии.—1. Проблема моря. 2. Проблема водоемов. 3. Проблема рыбоводства. 4. Проблема рыбных ресурсов. г) По антропологии.—1. Изучение народностей Северокавказского края. д) По биохимии и биофизике.—1. Проблема лучистой энергии и ее влияние на растения и животных. 2. Проблема витаминов.

Работа конференции была удачной, конференция оправдала все возложенные на нее общественностью края надежды. Конференция еще лишний раз подтвердила, что научно-исследовательская мысль края, как и во всей стране, находится на правильном пути и деятельно работает на пользу нашей социалистической родины—страны строящегося социализма, с тем, чтобы еще с большим успехом притти к краевому II биологическому съезду, намеченному к созыву в октябре 1935 г.

В своих решениях конференция отметила как положительные, так и отрицательные явления в области научно-исследовательской работы по вопросам биологии в крае, а именно: а) отсутствие в крае руководящего по вопросам биологии научного центра, а следовательно плана работ, увязанного с потребностями социалистического строительства; б) отсутствие сотрудничества между биологами, физиками, химиками и медиками; в) отрыв хозяйственных организаций от научно-исследовательских учреждений; г) слабое развитие научно-исследовательских работ по животноводству и растениеводству; д) вредное кустарничество в работе по биофизике на почве отсутствия руководства и научного контроля и достаточно тесного сотрудничества между биологами и физиками и на ряду с этим значительные по масштабу и успехам достижения в крае научно-исследовательской мысли в области биологических дисциплин и в частности по вопросам прикладной ботаники, зоологии, ихтиологии и гидробиологии.

Решено:

1. Организовать Краевое биологическое общество (руководящий научный центр для теоретической и практической разработки методами марксизма-ленинизма вопросов биологии). В Обществе намечены следующие отделения: общей биологии, ботаники, зоологии, морфологии, антропологии и физиологии. Обществу поручено совместно с Крайпланом спланировать в крае научно-исследовательскую работу по биологии.
2. Организовать четыре экологических станции для увязки изучения проблемы жизни с проблемой климата.
3. Биологических станций также намечено иметь четыре: в Новороссийске (есть), Азово-Донская в Недвиговке, в Госзаповеднике и восточных районах края.
4. Конференция высказалась за создание краевого гербария, путем объединения гербариев или их дублетов, имеющихся в научных и учебных учреждениях края.
5. Биологический съезд намечено созвать в октябре 1935 г. совместно с Северокавказским.

С исключительным вниманием конференция отнеслась к вопросам озеленения городов, и шахт края и вопросам рыбного хозяйства края; по этим двум темам было заслушано несколько докладов. Очень тепло встретила также конференция и зачитанный проф. Вершковским доклад, присланный московским профессором Боссэ на тему: „Дикая флора СССР—как источник нового растительного сырья и оценка новых сырьевых растений“.

Недостаток места не позволяет в этой короткой информации более полно осветить ход занятий конференции и ее решения, и автор отсылает всех интересующихся к 1 выпуску „Трудов 1 биологической конференции Азово-Черноморского края“, предположенных к ближайшему изданию.

25 XI 1935 г. *Г. Г. Савицкий*

АЛЬГОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА СЕВАСТОПОЛЬСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР в 1935 г.

Основными проблемами альгологических исследований на Севастопольской биологической станции (СБС) являются проблемы экологии и продуктивности. Ботанический кабинет имел одного научного сотрудника (Н. В. Морозова-Водяницкая), которым в течение 1935 г. выполнены следующие работы:

1. Ассоциации макрофитов в Черном море и их продуктивность. Автором выделено 11 основных группировок макрофитов, которые по целому ряду признаков, согласно анализу автора, могут быть отнесены к биоценологическим единицам-ассоциациям. Ассоциации именуются по руководящим формам. Классификация группировок произведена по экологическим условиям их обитания.

Группировки, приуроченные к зоне прибоя—супралиторальной зоне: 1) ассоц. *Bangia—Urospora—Enteromorpha*; 2) ассоц. *Nemalion—Corallina*; 3) ассоц. *Ceramium ciliatum—Dilophus repens—Polysiphonia opaca*.

Группировки, приуроченные к верхнему горизонту сублиторальной зоны—к неподвижным твердым грунтам прибрежного пояса скал: 4) ассоц. *Cystoseira* и багрянки (в прибрежье и открытого моря), 5) ассоц. *Cystoseira* и зеленые водоросли (в бухтах).

Группировки, приуроченные к нижнему горизонту сублиторали—глубинным подвижным грунтам ракушечников и илов: 6) ассоц. *Zanardinia collaris—Polysiphonia elongata*; 7) ассоц. *Phyllophora*.

Группировки, приуроченные к мягким подвижным и мелкозернистым грунтам защищенных, затишливых, в большинстве случаев, мелководных участков моря: 8) ассоц. *Zostera*; 9) ассоц. *Characeae*.

Группировки, приуроченные к искусственно изолированным и загрязненным человеком участкам моря с измененным составом морской воды: 10) ассоц. *Enteromorpha—Callithamnion—Cladophora*.

Для каждой из группировок приводятся данные по распределению, по годовому циклу жизни и по биомассе как для всей ассоциации, так и для каждого вида в отдельности. Максимальные величины биомассы отмечены для ассоц. филлофоры (до 12 кг на 1 кв. м), для ассоц. цистозиры (до 8 кг на 1 кв. м), для ассоц. *Nemalion—Corallina* (до 6 кг), для ассоц. зостеры (до 4 кг). Величина биомассы, также цифры встречаемости, выявляют количественное соотношение компонентов в ассоциации. Наиболее полно приводятся характеристика ассоц. Цистозиры, ассоц. Харовых и ассоциации водорослей в изолированных участках моря (в бухтах и портах), для которых приводятся также данные по годовой продукции. Работа подготовлена к печати.

2. Растительная продуктивность у Южного берега Крыма и в северо-западной части Черного моря. Две экспедиции СБС, проведенные в июне и в октябре 1935 г. у Южного берега Крыма (альголог Н. Морозова-Водяницкая, зоолог Л. Б. Арнольди, микробиолог Ф. И. Копп), подтвердили данные экспедиций прошлого года: более или менее продуктивная область фитобентоса представляет собою узкую полосу, прижатую к берегу—узкий пояс прибрежных скал и немного более широкий пояс ракушечниковых грунтов, оба вместе шириной не более 500 м по прямой линии от берега к открытому морю. На следующих за ракушечником илистых грунтах находится ничтожно малое количество водорослей десятые доли грамма 1 кв м (сырой вес).

В северо-западной части Черного моря экспедицией СБС в том же составе, в сентябре—октябре 1935 г. детально обследована растительная продуктивность Джарылгатского залива. Основная площадь мелководной западной половины Джарылгатского залива занята мощными зарослями харовых, к которым, ближе к берегу, примешиваются рдест, зостера, и цистозира. Зостера, по ряду наблюдений, в течение последних двух лет во многих участках залива, подверглась массовому вымиранию; наличие в предыдущие годы зарослей зостеры во многих участках залива можно определить по большому количеству мертвых корневищ в грунте. Возможно, что причиной вымирания зостеры является то же массовое заболевание, которое вызвало почти полное исчезновение зостеры (*Zostera marina*) у берегов Атлантического океана и в Немецком море.

В мелководном, широком, прибрежном поясе, занятом песками, на глубине от 0 до 0.5 м обитает ассоциация специфических водорослей *Diolphus repens*, *Polysiphonia opaca*, которые, по богатому развитию ползучих слоевищ и присосок, могут быть отнесены к „скрепителям песка".

Экспедиции 1935 г. были особенно интересны и дали значительно более богатый материал, сравнительно с экспедициями 1934 г., что объясняется применением в экспедиционных работах водолазной аппаратуры. Участие водолаза в гидробиологических работах было осуществлено в настоящем году экспедицией СБС впервые на Черном море. При изучении экологии фитобентоса, водолазная аппаратура дала возможность учитывать целый ряд факторов, которые, при обычных методах исследования (дночерпатель, драга), нередко нацело ускользают. Материалы экспедиций обрабатываются и подготавливаются к печати.

3. Растительная продуктивность Черного моря у берегов СССР. В работе делается попытка определить ширину водорослевого пояса в различных частях Черного моря и представить схему распределения растительной продуктивности по районам (у кавказских берегов, у крымских берегов, в р-не Керченского пролива и в северо-западной части Черного моря).

В основу положены данные автора по количественному учету макрофитов (у берегов Крыма, Кавказа и в Каркинитском заливе) и частично данные Керченского рыбохозяйствен-

ного института (В. П. Воробьев) и Новороссийской биологической станции (З. Н. Михайловская). Расчеты по биомассе макрофитов для всего Черного моря производились на основании следующих обобщенных средних данных:

				сырой вес
Биомасса макрофитов на глубине	0— 5 м	на приобрежных скалах	1000 г
„ „ „	5—20 „	на ракушечниках	20 „
„ „ „	20—50 „	ил с ракушечником	5 „
„ „ „	50—90 „	ил	0.05 „

Растительная продуктивность Черного моря в различных его частях определялась по общей суммарной биомассе макрофитов, приходящейся на 1 м береговой линии, от уреза воды до предельной глубины обитания водорослей (90 м).

Ширина зоны обитания фитобентоса, по прямой линии от берега, в среднем, равна: у кавказских берегов—2.5—3 км, у крымских берегов—6—7 км; в северо-западной части Черного моря—1)) км. Для каждого района определена также ширина областей различной продуктивности (скал, ракушечника, илов), на основании чего получена общая суммарная биомасса макрофитов по районам. У кавказских берегов на 1 м протяжения береговой линии приходится 135 кг макрофита (сырой вес); у крымских 72 кг; в северо-западной части Черного моря 148 т.

Несравнимо большие величины биомассы макрофитов в северо-западной части Черного моря (148 т) получаются за счет массовых зарослей филлофоры, „Филлофорного поля Зернова", расположенного в районе Севастополь—Дунай—Одесса, на мелководном прибрежье, простирающемся в среднем на 100 км от берега к открытому морю.

Наименьшая растительная продуктивность наблюдается у крымских берегов, которая почти в два раза уступает продуктивности у кавказских берегов, несмотря на то, что ширина водорослевого пояса у берегов Крыма втрое больше, чем у берегов Кавказа. Более высокая растительная продуктивность у кавказских берегов получается за счет более широкого пояса скал, наиболее высско продуктивных. Приводимые цифры являются ориентировочными, они говорят о порядке величин и могут быть использованы, главным образом, для сравнительного анализа растительной продуктивности Черного моря в различных его частях. Работа подготавливается к печати.

4. **Растительные обрастания Туапсинского порта.** Работа произведена по поручению Закавказского института сооружений и связана с проблемой разрушения бетона в море. В работе использованы наблюдения автора, произведенные с 1929 по 1931 г. и материалы специальной экспедиции, проведенной в июне 1934 г. В экспедиции, помимо автора, принимали участие: альголог Новороссийской биологической станции—З. Н. Михайловская и лаборант Г. Водяницкая. Количественный учет макрофитов и моллюсков, произведенный в июне 1934 г., в 27 пунктах Туапсинского порта и прилежащей части открытого моря, дал картину распределения биомассы зоо- и фитообрастаний и количественное соотношение между обрастаниями водорослей и моллюсков. Моллюски (митилястер и мидии), которые составляют основную массу животных обрастаний, дают значительно более высокие цифры биомассы на внутренних сторонах портовых сооружений, защищенных от прибоя волн (2—4 кг), чем на наружных, прибойных (20 г). Максимальная биомасса моллюсков, 6 кг на 1 кв м, отмечена на западном волноломе, минимальная (10 г на 1 кв. м) на скалах прибрежья открытого моря у мыса Кадош. Максимальная биомасса водорослей наблюдается в прибрежье открытого моря у мыса Кадош (4 кг на 1 кв. м) и на наружных сторонах портовых сооружений, минимальная в загрязненных участках порта, у основания Южного Мола—160 г на 1 кв. м. На основании данных количественного учета (определения биомассы и встречаемости) высчитан коэффициент плотности населения водорослей и моллюсков в основных, экологически-различных районах (1—внутренние стороны портовых сооружений, 2—наружные стороны портовых сооружений, 3—западный волнолом, 4—прибрежье открытого моря).

Сопоставление данных по распределению зоо- и фитообрастаний с данными по экологическим условиям местообитаний показало, что распределение зоо- и фитообрастаний на бетонных сооружениях и на скалах определяется не столько свойством и характером грунта сколько физико-химическим составом воды, условиями освещения и прибойности. В распределении, моллюсков наибольшее значение имеет последний фактор. Растительность, произра-

стающая на бетоне, по своему систематическому составу и по густоте обрастаний, не отличается от растительности на естественных грунтах — на скалах и камнях — при наличии однородности в прочих экологических условиях. Наклонное положение обрастаемой поверхности является для развития водорослей более положительным фактором, чем отвесное положение, что связано с условиями освещения. Работа сдана в печать, в Труды Закавказского института сооружений.

5. Новая экологическая вариация *Cystoseira barbata*. На илисто-песчаном грунте Джарылгатского залива экспедицией СБС в сентябре 1935 г. обнаружены большие заросли цистозиры, которые лишены обычной для цистозиры подошвы-присоски. Цистозира в Джарылгатском заливе держится в мягком грунте при помощи ползучего слоевища, создающего для цистозиры укрепление по типу якоря.

В связи с необычными для цистозиры условиями обитания, на мягком грунте, среди густых зарослей харовых и рдеста, цистозира приобретает ряд новых морфологических особенностей в характере слоевища, в ветвлении, в окраске и пр., вследствие чего может рассматриваться как особая экологическая вариация. Работа подготавливается к печати.

6. Перидинеи Черного моря. Н. В. Морозовой-Водяницкой, совместно с Ф. И. Копп, В. М. Шведовой и А. М. Казас, при изучении фитопланктона Черного моря в р-не Севастополя, обнаружено 5 новых родов (*Protoceratium*, *Heterocapsa*, *Glenodinium*, *Gymnodinium*, *Spirodinium*) и 30 новых видов перидиниевых, не указанных ранее для Черного моря. Большинство из них относятся к наннопланктонным формам. Работа подготавливается к печати.

7. Совместно с представителем Всесоюзного треста „Костеобработка" (В. Д. Коваль) прорабатывался вопрос об организации в 1936 г. специальной экспедиции по изысканию в Черном море промысловых запасов агароносных водорослей. Для этой цели проведены ориентировочный количественный учет и сборы некоторых видов клеесодержащих водорослей, образцы которых отправлены для анализа соответствующим специалистам. Составлен ориентировочный план работ экспедиции.

30 XI 1935 г. *Н. В. Морозова-Водяницкая*
Севастополь

ОБ УЧРЕЖДЕНИИ ГРУППЫ ЗАПОВЕДНИКОВ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ УССР

В западной части б. Харьковской области УССР (некогда юго-восток б. Полтавской губ.) есть целый ряд весьма интересных и ценных в естественно-историческом отношении участков, заслуживающих выделения и охраны в качестве заповедников. Часть из них является заповедниками и в настоящее время, но эти заповедники находятся в ведении различных учреждений и ничем не объединены, что не только затрудняет всякую научную работу на них, но ставит под постоянную угрозу вопрос об их существовании, так как в отношении подобных мелких единиц, при отсутствии общего управления ими, часто возникает вопрос об их уничтожении и ликвидации, как это было, напр., с лесом „Гетманщина". Между тем объединение всех этих участков дало бы полный комплекс, отражающий все разнообразие природы лесостепи. Здесь имеется: 1) целинная степь (150 га), принадлежащая Всеукраинской Академии Наук; 2) кустарниковая степь (*Amygdalus nana* + *Caragana*) на так наз. „Украинской линии", представляющей собой не только очень интересный ботанический объект, но и исторический памятник; 3) непаханные курганы; 4) обширные солончаки при впадении р. Берестовой в р. Орель; 5) несколько участков целинных степей с байбаковинами (близ Сахновщины и у хутора Вольного), возможно, впрочем, уже распаханных; 6) вековые дубово-грабовые леса в Диканьке, описанные в свое время проф. Красновым[1] и лежащие на восточной границе ареала граба, — заповедник „Парасоцкое"; 7) около 100 га заповедного соснового леса „Гетманщина" с лесной фауной (козули, куницы, горностай, барсук); 8) смешанные леса на левобережных песках у г. Полтавы („Трибы") с чрезвычайно богатой и разнообразной

[1] А. Краснов. Материалы для флоры Полтавской губернии, Харьков, 1891; его же Ботанико-географический очерк Полтавской губернии (материалы к оценке земель Полтавской губ., т. XVI, 1894).

растительностью; 9) в глубине этих лесов болото с северной флорой (*Sphagnum, Molinia coerulea, Carex lasiocarpa, Comarum palustre, Galium trifidum, Gentiana pneumonanthe, Succisa pratensis* etc.).

О целине Всеукраинской Академии Наук, лежащей в 15 км от ст. Карловка Южн ж. д. и в 8 км от ст. Орчик на горовом черноземе вокруг прудов у дер. Липянки, я подробнее говорить не буду, так как она уже является заповедником. Она описана мною в работе „Обслідування Цілинних степів Полтавщини в 1927 р." (Охорона Природи на Україні, т. II, 1928, Харьков).

„Украинская линия" (см Энциклопедический словарь Брокгауза—Ефрона на это слово)—вал и ров, сооруженные для защиты от татар двести лет тому назад и тянущаяся на сотни километров, причем через каждые 7 км на Украинской линии находится сторожевой курган, а через 30 км—крепость с земляными валами. Растительность ее в большинстве пунктов сильно выбита, но, напр., к западу от г. Краснограда она еще хорошо сохранилась; основу ее составляет кустарниковая степь (*Caragana frutescens, Amygdalus nana, Cytisus austriacus,* местами еще *Prunus chamaecerasus* и *P. spinosa*) с очень богатой травянистой растительностью, причем многие виды находят здесь свою северную границу: *Stipa Lessingiana* (северная граница), *Bulbocodium ruthenicum, Gagea bulbifera* (северная граница), *Hyacinthus ciliatus, Iris pumila, Crocus reticulatus, Adonis wolgensis, Clematis integrifolia, Allium Paczoskianum, A. decipiens* var. *longepedicellatum* (северная граница), *Dianthus leptopetalus* (северная граница), *Linum tenuifolium* (северная граница), *L. ucrainicum, Salvia austriaca, Statice tatarica S. latifolia, Melampyrum argyrocomum, Inula germanica* etc.

К Украинской линии места и примыкают целинные склоны, на которых растет тоже много редких растений; на таких склонах к востоку от г. Краснодара мною были найдены *Hyacintus ciliatus, Polygala hybrida, Linum ucrainicum, L. tenuifolium, Teucrium polium, Inula ensifolia* (см. об Украинской линии и об этих склонах мои работы „Цілинні, степи південноі Полтавщини". Труды Сільскогосподарськоі Ботаніки, т. I, вып. 3, 1927, Харьков; „Обслідування, цілинних степі в Полтавщини в 1927 г.". Охорона природи на Україні, т. II, 1928; „Целинные степи Полтавского края" (с картой). Природа № 5, 1930). Отмечу кстати, что к востоку от г. Краснодара к Украинской линии спускается дубовый лес (байрак, так наз. „Полтавский лес", редкий случай нахождения леса на горовом черноземе, и самый южный нагорный лес (байрак, тянущийся по оврагу и частью вокруг него) на данном меридиане. В этом лесу много *Aconitum anthora, A. lycoctonum*, а по опушкам степные виды (*Adonis wolgensis, Clematis integrifolia* etc.)

Что касается непаханных курганов, то, кроме расположенных на Украинской линии мне были известны еще непаханные курганы вблизи ст. Абазовка (15 км от Полтавы на Киев), Миновка (13 км от Полтавы на Лозовую) и к западу от г. Краснограда, в 3 км от города — группа курганов.

В 30 км к юго-западу отсюда, у дер. Скалоновка имеются тоже курганы и крутые целинные лессовые склоны, примыкающие к Украинской линии; на этих склонах я нашел, между прочим, *Astragalus subulatus* и *Thymus dimorphus* Klok.; оба растения находят здесь свою северную границу.

Возле той же дер. Скалоновки (близ. ст. Зачепиловка) в долине р. Бересговой, близ ее впадения в р. Орель, находятся обширные и чрезвычайно типичные солончаки, на которых сотни гектаров заняты *Plantago maritima* с пятнами *Obione pedunculata, Camphorosma annuum, Lepidium crassifolium, Peucedanum latifolium, Statice tomentella* Boiss., *Scorzonera parviflora.* Ближе к реке в зарослях попадается еще несколько редких растений; *Adenophora liliifolia,* редкая белоцветная раса *Symphytum officinale* и похожая на исполинский василек *Leuzea salina,* тоже находящая здесь свою северную границу (см. мою работу „Солончаки и пески юго-востока Полтавщины", Юбилейный сборник им акад. Б. А. Келлера, 1931).

О лесах близ Диканьки (заповедник „Парасоцьке", находящийся в ведении Полтавского музея им. Короленко) я говорить подробнее не буду; леса эти когда-то были описаны проф. Красновым; здесь проходит восточная граница граба. Также не буду я останавливаться и на сосновом лесе Гетманщина", поскольку здесь тоже уже имеется заповедник, подведомственный тоже Полтавскому музею, а личного знакомства с растительностью этого леса я не имею.

Остановлюсь еще на лесах окрестностей г. Полтавы (за вокзалом Южн. ж. д. урочище „Трибы"). Внизу лес, переходящий в ольшатник, где растут *Aspidium sp nulosum*, *Asplenium filix femina* и другие папоротники, *Paris quadrifolia*, *Corydalis Marschalliana* и *Dentaria quinquefolia*, а также *Ornithogalum nutans*. Лес этот был вырублен в 1919 г., но успел уже отчасти восстановиться. На крутых склонах второй песчаной террасы обычная лесная растительность (*Ficaria*, *Anemone*, *Scilla*, *Campanula* etc.), но как только кончается подъем и начинается песчаное „плато"—растительность сразу резко меняется: все лесные виды исчезают, а взамен являются степные и лесостепные: *Stipa Joannis*, *Avena pubescens*, *Carex supina C. ericetorum* (южная граница!), *Fritillaria ruthenica* (северная граница!), *Iris arenaria*, *I. furcata*, *Arenaria graminifolia*, *Sempervivum ruthenicum*, *Spiraea crenata*, *Prunus chamaecerasus*, *Potentilla patula*, *Aconitum anthera*, *Pulsatilla nigricans* (и *P. patens*), *Anemone silvestris*, *Peucedanum arenarium*, *Seseli tortuosum*, *Echium rubrum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Thymus odoratissimus*, *Th. citriodorus mihi* (*locus classicus*[1]), *Teucrium chamaedrys*, *Dracocephalum Ruyschiana*, *Veronica austriaca*, *Melampyrum cristatumu*, *Asperula tinctoria*, *Pedicularis comosa*, *Aster amellus*, *Centaurea Marschalliana*. Из древесных пород—дуб, осина, береза, *Acer tataricum*, *Evonymus verrucosus*, *Genista*, *Cytisus*, *Spiraea*. Вся эта пестрая смесь здесь собрана вместе—растительность здесь чрезвычайно богатая и красочная. На открытых песчаных пространствах здесь также имеются интересные виды: *Alsine setacea*, *Linaria odora*, *Thymus odoratissimus*.

В глубине песков второй террасы в этом направлении начинаются понижения, понемногу переходящие в болотца с типичной северной флорой (*Sphagnum*,* *Lycopodium clavatum*,* *L. inundatum*, *Molinia coerulea*,* *Carex Buxbaumi*,* *C. lasiocarpa*, *Ranunculus flammula* *, *Potentilla tormentilla*,* *Comarum palustre*,* *Galium trifidum*, *Gentiana pneumonanthe*,* *Succisa pratensis*,* *Antennaria dioica*). Те из перечисленных видов, которые отмечены звездочкой, находят здесь южную границу своего более или менее сплошного распространения. К сожалению, одно из наиболее интересных болот в этом месте недавно запахано, несмотря даже на сильную кочковатость, и возможно, что *Galium trifidum* уничтожен при этом окончательно. Невдалеке, на дюнах у железнодорожного переезда, проходит северная граница *Achillea Gerberi*, растущего здесь в небольшом количестве; в нескольких километрах к югу отсюда он растет массово, севернее же этого пункта исчезает вовсе. Надо еще отметить, что в долине р. Колемака, прилегающей к этим пескам, у подножья второй террасы, растет тоже немало интересных растений (как раз у урочища „Трибы")—*Fritillaria meleagris*, *Orchis laxiflora*, *Salix purpurea*, *Rosa rubiginosa* (необычный случай нахождения этого шиповника в пойме!) *Statice tomentella* (северная граница!), *Pedicularis laeta* (северная граница!), *Plantago maritima*, *Cirsium esculentum* (западная граница!). К сожалению, сейчас этот интереснейший участок тоже начал распахиваться. Местность эта интересна еще тем, что тут чрезвычайно резко выражено различие растительности поймы, незаливной части речной долины и песков второй террасы — чрезвычайно резкие смены растительности можно наблюдать на протяжении немногих десятков метров.[2] Вне всякого сомнения, эти места могут оказаться интересными и в других отношениях (энтомологическом, орнитологическом etc.)

Помимо чисто научного интереса, выделение и объединение этих заповедников могло бы иметь значение и для прохождения ботаники, зоологии etc. в полтавских (и харьковских) ВУЗах, а в настоящее время в Полтаве имеется пять институтов, в том числе педагогический и сельскохозяйственный. С другой стороны, мною недавно опубликована сводка фенологических наблюдений по Полтаве за 35 лет (см. „Советское Краеведение" № 9 за 1934 г.), что выдвинуло Полтаву в число первоклассных опорных пунктов фенологической сети Союза, поэтому наличие длинных рядов фенологических наблюдений в Полтаве требует их продолжения в полном объеме (т. е. не только над культурой, но и над дикой растительностью), и мне известно, что Центральное бюро краеведения по этой причине чрезвычайно интересуется

---

[1] С. Илличевский. Новые формы *Thymus* и *Salix*. Мат. герб. Гл. бот. сада № 8—9, 1924. Как раз из этого места мною и был впервые описан этот вид.

[2] Целина ВУАН в 50—55 км к юго-востоку от Полтавы, Украинская линия под Красноградом в 75—78 км к юго-востоку, солончаки в Скалоновке—в 90 или 100 км по железной дороге, леса в Диканьке в 25 км к северу, а другие намечаемые участки в 5—10—15 км вокруг Полтавы.

установлением преемственности в фенологических наблюдениях в Полтаве и их продолжением, учреждение же комплекса заповедников, сгруппированных в этом районе, обеспечило бы ведение таких фенонаблюдений.

Все перечисленные выше участки расположены на сравнительно небольших расстояниях от Полтавы, и все связаны с ней железной дорогой или автобусным сообщением, поэтому управление этими заповедниками целесообразно сосредоточить в одном пункте и всего удобнее—в Полтаве как географическом и научном центре района.

Укажу попутно еще несколько интересных местностей к северу и западу от Полтавы, не ставя вопроса следует ли и эти пункты объявить заповедными. Так, в Опошне (45 км к северу от Полтавы) на крутых лессовых склонах у так наз. „Байрака" имеются целые колонии степных видов, в том числе находящие здесь свою северную границу *Iris pumila*, *Clematis integrifolia*, *Cytisus austriacus*, *Euphorbia glareosa*, и *Phyteuma canescens*. Кроме этих видов, которые дальше Опошни на север не идут, на этих обрывах много и других степных растений (*Iris furcata*, *Adonis vernalis*, *Stipa Joannis*, *Agropyrum glaucum*, *Salvia nutans*, *Melampyrum cristatum*). А на высоких дюнах в долине реки в Опошне растет еще несколько находящих здесь северную границу видов: *Secale fragile*, *Dianthus polymorphus* (севернее сменяется *D. Borbasii*), *Euphorbia Gerardiana*, *Thymus odoratissimus*.

Затем следует отметить лессовые холмы по дороге из г. Лубен к с. Мгар. На этих холмах я нашел в июле 1920 г. массовое количество *Andropogon ischaemum* и ряд видов, находящих здесь свою северную границу: *Dianthus pseudarmeria*, *Cytisus austriacus* (севернее встречается *C. ruthenicus*), *Teucrium chamaedrys*, *Taraxacum serotinum* etc. (местность эта лежит в 160 км к северо-западу от Полтавы).

Наконец, в 1928 г. я обследовал тогдашний Прилукский округ. Здесь можно отметить: сфагновое болото, так. наз. „Клюквенное озеро" к северо-западу от г. Прилук, у с. Буды (сфагнум, клюква, *Drosera*, *Eriophorum vaginatum*, *Sparganium minimum* и т. д.; по краям болота *Calluna*, *Lycopodium*); ряд непаханных (в то время) курганов; типичный байрак у с. Приходьки близ г. Пирятина, в котором, между прочим, растут *Aconitum anthora* и *Teucrium chamaedrys* (последний находит здесь свою северную границу и в 1928 г. совершенно не цвел), грабовый лес у с. Ольшана (вероятно уже вырубленный), наконец, лесные опушки и склоны оврага у с. Переволочна (к северо-востоку от г. Прилук), на которых массово растут *Adonis vernalis*, *Pulsatilla nigricans*, *Veronica prostrata*, *Hyacinthus leucophaeus*, *Stipa Joannis*, *Potentilla patula*, *P. opaciformis* и другие степные растения (см. мою предварительную заметку „Наслідки геобатанічного обслідування Прилуччини". Бюллетень Прилуцького окр. музею № 2, 1929).

В заключение упомяну еще о лессовых обрывах близ б. Троицкого монастыря у Чернигова; здесь растет *Stipa capillata* (северная граница!), *Carex humilis*, *Euphorbia cyparissias* etc. (С. Іллічевський. Матеріяли до флори околиць Чернігова. Вісник Київськ. ботанічн. саду, т. XVI, 1933).

Октябрь 1935 г. *С. Илличевский*

ПРОДОЛЖЕНИЕ РАБОТЫ ПО РАЙОНИРОВАНИЮ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В 1935 г. была продолжена начатая в 1934 г. работа по исследованию районов распространения сорных растений в Таджикистане. Работа проводилась по заданию Наркомзема Таджикистанской ССР – Ботаническим институтом АН и Таджикистанской базой Академии Наук СССР в 14 районах, главным образом, неполивного „богарного" [1] земледелия—Кангуртском, Бальджуанском, Ховалинском, Муминабадском, Шуроабадском, Дашти-Джумском, Калаи-Хумб-

[1] Название „богара" („богарное" земледелие) неудачно и вносит большую путаницу. По-таджикски это слово („богори") означает весенний, яровой посев, неполивные посевы называются „ляльми" (яльми): поливные—„ови"—и те и другие могут быть „богари", т. е. яровыми.

ском, Тавиль-Даринском, Ура-Тюбинском, Шахристанском, Аштском, Пенджикентском, Захмат-Абадском и Матчинском.

Последнее Всесоюзное совещание по борьбе с сорняками установило огромную значимость работы по районированию как безусловно необходимой базы для правильного построения мер борьбы с сорняками в порайонном разрезе и вынесло решение о проведении этой работы в кратчайший срок во всех областях, краях и республиках Союза. Эта работа имеет большое значение и для целей карантина, т. е. предупреждения заноса опасных и вредных сорняков из одной области в другую. Основными разделами районирования являются: точное выяснение границ порайонного и позонального распространения важнейших сорняков и всего видового состава сорной флоры в полном ее объеме, выявление причин засоренности и условий правильной организации мер борьбы в их территориальной дифференциации. Все эти данные крайне необходимы для опытной работы по установлению мер борьбы, а в известной своей части они уже и сейчас могут быт использованы для непосредственной оперативной работы по уничтожению сорняков.

В работе 1935 г. участвовало 8 научных сотрудников, сгруппированных в четыре исследовательские партии (отряда). Было обследовано около 25 000 га посевов, сделано 873 описания засоренности, собрано 4720 листов гербария, 236 образцов зерна для изучения ботанического сост ва его засоренности, собраны образцы семян всех сорняков, что даст теперь возможность предоставить работникам семенного контроля, карантина и другим исчерпывающее по полноте пособие к определению сорных семян в зерне, почве и поливных водах. Охват различных, по естественно-историческим и хозяйственным особенностям, территорий в 1935 г. был произведен в особенно широких масштабах, в частности впервые были обследованы высокогорные районы земледельческого Предпамира—области Ванча и Вахио—расположенные у великого оледенения—узла высочайших горных вершин мира (пик Сталина, пик Кагановича, пик Революции и др.).

При исследовании сорной растительности ограничиться одной лишь ботанической стороной вопроса явилось невозможным. Необходимо было изучение и хозяйственных причин, влияющих на засоренность: практикуемых севооборотах, агротехники, степени культурного состояния полей и т. д.

Нужно сказать, что эта часть работы с большей продуктивностью была выполнена агрономами, работавшими в наших отрядах в качестве помощников ботаников. Видовой состав и распределение сорняков в Таджикистане отличаются чрезвычайным разнообразием—даже на сравнительно небольших по протяжению территориях. Так, напр., в Центральном Таджикистане (районы: Кангуртский и близкие к нему) в более низких частях (до 1200 м н. ур. м.) в качестве злостных сорняков большое распространение имеют такие виды как свинорой (*Cynodon dactylon* Pers.), янтак (*Alhagi camelorum* Fisch., s. l.), псоралея (*Psoralea drupacea* Bge.) местами гумай (*Andropogon halepensis* Brot.), а также овсюг южный (*Avena Ludoviciana* Dur.), плевел клиновидный (*Lolium cuneatum* Nevsk.) и др. В более высоких частях (с 1200 м н. ур. м.) в качестве массовых сорняков уже встречаются—горчак (*Acroptilon picris* C.A.M.), солодка (*Glycyrrhiza glabra* L.), овсюг южный и начинает усиливаться и обыкновенный (*Avena fatua* L.), воловик (*Anchusa italica* Retz.), алтея (*Althaea nudiflora* Lindl.) и др.

Начиная с 1400—1500 м н. ур. м. характер хозяйства изменяется - исчезают неполивные бахчи, хлопок, усиливаются яровые зерновые и зернобобовые. Из сорняков в качестве массовых здесь уже отмечаются горчак, дикая форма обыкновенной люцерны, донник (*Melilotus officinalis* Desv.), кривоцвет (*Lycopsis orientalis* L.), овсюг (уже исключительно обыкновенный) и др. Заслуживает быть отмеченным нахождение здесь в посевах ядовитого и опасного сорняка—термопсиса (*Thermopsis dolichocarpa* Nik).

Наконец, с высот 1800—1900 м н. ур. м. и выше (до 2500 м) культивируется почти исключительно яровая пшеница и ячмень. Здесь обычными сорняками являются горчак, вьюнок, вика тонколистная (*Vicia tenuifolia* Roth.). Нередко в посевах здесь можно встретить и такие растения, как таран (*Polygonum bucharicum* Grig.) и юган (*Prangos pabularia* Lindl.), что уже обусловлено видимо исключительно несовершенством омачевой обработки почвы.

Чрезвычайно интересен состав сорняков в высокогорных областях Ванча и Вахио. Посевы здесь главным образом поливные и засорены в очень большой степени и притом столь злостными сорняками, как осот красный (*Cirsium arvense* (L). Scop. s. l.), горчак, солодка,

вьюнок, чина клубненосная (*Lathyrus tuberosus* L.), а также мышей (*Setaria viridis* P. B.), куриное просо (*Echinochloa crus galli* (L) Roem. et Schult.), овсюг (*Avema fatua* L.) и наконец, только здесь в посевах сильнейшее распространение имеют специфические высокогорные сорняки, как татарская гречиха (*Polygonum tataricum* L.), полевая капуста (*Brassica campestris* L.), намадак (*Lepyrodiclis holosteoides* (C. A. M.) Fisch.).

В северной части Таджикистана (Ура-Тюбинский р-н), являющейся продолжением пустынной голодной степи, наиболее опасными сорняками являются: софора (*Sophora pachycarpa* C.A.M.), рута (*Haplophyllum Sieversii* Fisch.), яктак, а также устели-поле (*Ceratocarpus turkestanicus* R. Sav.), колючие кузинии (ряд видов р. *Cousinia*) и др. Уже эти примеры показывают, насколько разнообразен видовой состав сорняков в различных районах Таджикистана. Но здесь нужно сказать, что некоторые сорняки могут оказаться и полезными — так как в составе сорной флоры Таджикистана обнаружен целый ряд высокоценных кормовых растений, как донник, вики (ряд видов), эспарцет однолетний (*Onobrychis pulchella* Schrenk) и др. Все эти растения прекрасно уживаются на культурных землях и могут нам очень и очень пригодиться. Для всех сорняков нами собраны их местные таджикские названия — во многих случаях здесь приходится удивляться наблюдательности дехкан и меткости их названий ряда сорняков. Так, напр., *Lepyrodiclis holosteoides* своими вьющимися стеблями сплетает посевы в густую сеть — по-таджикски этот сорняк называется „намадак", т. е. войлочник. Кто видел плоды *Onobrychis pulchella* или татарской гречихи, тот поймет их образные таджикские названия первого — „кадраиборон" — „капли дождя" и татарской гречихи — „калаи сагак" — собачья голова". Подобных примеров можно было бы привести очень много.

В отношении хозяйственных причин засоренности нужно сказать, что в обследованных районах известное чередование культур практикуется, но выдерживается не везде и не всегда. Наличие свободных земель при неземлеустроенности колхозов и кишлаков приводит частично к пестрополью, при котором земли то приводятся в более или менее культурное состояние, то забрасываются в залежи, а залежи, как правило, засорены в очень большой степени и служат настоящими резерваторами сорняков. Причем характерно, что в Таджикистане не только краткосрочные (одногодичные) залежи, но и более старые неопределенно долгое время удерживают такие сорняки, как свинорой, овсюг и пр. Овсюг (южный) может разрастаться даже на некоторых целинных территориях (напр., по крутым склонам). Выведение залежей в одно место и раннее скашивание их — в первую очередь на территориях, прилегающих к посевам, является первой мерой борьбы с вредным влиянием залежей. Местные глыбистые пары („клоксоз") неудовлетворительно справляются, напр., со столь злостным сорняком, как горчак — и здесь местным опытным учреждениям предстоит большая работа по установлению такой паровой обработки, которая служила бы действительно мощным орудием в борьбе за повышение урожайности и очистку полей.

Чрезвычайно важное значение для борьбы с сорняками имеет также очистка посевного материала и семенной контроль. Местами засоренность зерна очень велика и целый ряд злостных сорняков распространяется, главным образом, через посевной материал. Важно привлечь к очистке посевного зерна местные отделения заготзерно, снабженные (хотя и в крайне недостаточном количестве) зерночистительными машинами. Наконец, через кибитки-лаборатории и агрокабинеты должны получить всеобщую известность методы семенного контроля.

Очень большое значение для ликвидации засоренности имеет механизированная обработка почвы, как показывает опыт зерновых МТС в Ура-Тюбе, Шахристане, Пенджикенте. При известных условиях рельефа эта обработка может быть продвинута очень высоко в горы (до 1800 м н. ур. м. — в Шахристане). Но тут необходимо сказать, что параллельно с механизаторами нужна еще работа сорняковедов-биологов. Недооценка изучения биологии сорняков может лишить механизированную обработку тех результатов в борьбе с засоренностью, которые эта обработка должна иметь. Таким образом работа по районированию сорняков в Таджикистане имеет крупное производственное значение и кроме того предоставит нам большие материалы в части систематики, географии, а быть может и истории происхождения сорных растений.

Предварительные итоги работы 1935 г. были обсуждены на совещании при Наркомземе от 18 IX 1935 г. и опубликованы в газете „Коммунист Таджикистана" от 29 IX 1935 г. („Первые итоги работ по районированию сорняков").

И. Т. Васильченко

О НАУЧНОЙ РАБОТЕ КИЕВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА В ОБЛАСТИ БОТАНИКИ

Работа по ботанике в КГУ сосредоточена в трех лабораториях: микробиологии (зав. акад. Н. Г. Холодный), физиологии и анатомии растений (зав. проф. А. М. Левшин), морфологии и систематики растений (зав. проф. В. В. Финн).

В лаборатории микробиологии под руководством акад. Н. Г. Холодного ведутся исследования по изучению микрофлоры почвы. Акад. Н. Г. Холодный в настоящее время работает над новыми методами исследования почвенной микрофлоры. По этим вопросам им напечатаны две статьи в журнале „Микробиология" (за 1934 и 1935 гг.) и одна в журнале „Archiv für Mikrobiologie" (1934). Доц. Н. В. Стадниченко исследовал дрожжевую флору лесных почв окрестностей Киева. Доц. В. С. Рождественский ставил опыты по влиянию частичной стерилизации почвы на ее микробное население.

Работы в лаборатории физиологии и анатомии растений ведутся в настоящее время в следующих направлениях: проф. А. М. Левшин работает над теорией первичного органического синтеза, присущего автотрофному растению. На основании своих экспериментальных исследований он построил теорию общего хода процесса, в корне изменяющую общераспространенные представления в современной физиологии растений. Изложению его воззрений посвящена напечатанная им в Биологическом сборнике трудов КГУ за 1935 г. работа под заглавием: „К теории первичного органического синтеза, присущего зеленому растению". Развиваемое А. М. Левшиным новое учение о фотосинтезе ведет к целому ряду важных следствий, оно ставит проблему по новому и соответственно с этим ставит перед исследователем ряд новых задач. В основе своей оно отвечает диалектическо-материалистической концепции жизненного процесса, гениально сформулированного Энгельсом. Доц. М. Н. Моисеева работает по проблеме митогенетического излучения. Как известно, для обнаружения митогенетических лучей (или лучей Гурвича) существуют только биологические методы. Тщательные и чрезвычайно точные многолетние критико-экспериментальные исследования Моисеевой на большом статистическом материале показали всю несостоятельность одного из основных биологических методов, а именно, корневого. Эффект Гурвича, т. е. увеличение количества митозов на „освещенной" стороне корня, по данным Моисеевой, зависит не от влияния митогенетического излучения, а от внешних факторов, являющихся спутниками постановки опыта (легкого трения, надавливания, разгибания, неравномерного освещения, изменения геотропического положения и т. п.). При критико-экспериментальном анализе другой очень важной методики—дрожжевой—Моисеева нашла, что и эта методика не безупречна. Исследования Моисеевой вскрывают ряд неточностей и недосмотров как в постановке опытов, так и в обработке опытного материала, и тем самым ставят под сомнение самый факт существования митогенетического излучения. Доц. Н. И. Вакуленко изучает физиологические особенности *Mentha piperita* L. в связи с накоплением эфирных масел. Она разработала микрометод для количественного определения эфирных масел в малых навесках у растений; на эту тему напечатала работу в Биологическом сборнике КГУ за 1935 г. Н. И. Вакуленко сконструировала новый прибор для количественного определения эфирных масел в растительных объектах. Кроме того, она изучает влияние водной среды на анатомические и физиологические особенности высших наземных растений, о чем уже напечатала ряд работ.

Асс. М. И. Луговой работает над проблемой вегетативного размножения растений. Его работы по зеленому черенкованию *Eucommia ulmoides* Oliver, *Scorzonera tau-saghyz* Lipsch. et Bosse, *Prunus cerasus* L. и других дали весьма важные результаты. Ему удалось установить наличие корреляций между морфолого-анатомическими признаками и физиологическим состоянием побега, которое практики называют состоянием „зрелости" для черенкования. Это позволяет уверенно брать побеги для черенкования с гарантией успеха. В связи с этим им произведено исследование чечевичек у различных растений, причем выяснилось, что строение чечевичек, с которым стоит в связи большая или меньшая аэрируемость внутренних тканей побега, имеет существенное значение. Его работа об *Eucommia ulmoides* напечатана в журнале Института ботаники УАН за 1935 г., работа „К методике зеленого черенкования" печатается в „Трудах мичуринского института", как и исследование над вишней,

В ближайшем будущем будут напечатаны его исследования по черенкованию тау-сагыза и о зависимости между строением чечевичек и укореняемостью побега.

Научная деятельность лаборатории морфологии и систематики растений сводится к следующему. Проф. В. В. Финн продолжает со своими учениками изучать историю развития мужского гаметофита *Angiospermae*. На основании многолетних исследований он пришел к таким выводам: 1) у всех представителей *Angiospermae*, где развитие мужского гаметофита протекает вполне нормально и образуются спермии, способные произвести оплодотворение, существуют обособленные генеративные клетки; 2) переисследование сперматогенеза у ряда видов показало наличие мужских клеток вопреки данным других авторов, наблюдавших у тех же растений бесплазменные спермии; 3) число видов, у которых констатированы мужские клетки, быстро увеличивается и, повидимому, они широко распространены у *Angiospermae*; 4) при современном состоянии наших знаний нельзя еще считать, что наличие мужских клеток свойственно всем представителям *Angiospermae*, так как у некоторых из них до настоящего времени не удалось их обнаружить. Однако не исключена возможность, что при улучшении методов исследования спермии-клетки окажутся у всех *Angiospermae*; 5) у *Angiospermae* строение мужского гаметофита имеет систематическое значение; 6) можно заметить существование зависимости между формой мужских половых ядер и описываемым исследователями строением спермиев; 7) генеративная клетка и спермии-клетки способны к активному движению. Остается еще не вполне выясненным способ передвижения бесплазменных спермиев, в особенности в тех случаях, когда они имеют более или менее округлую форму; 8) хотя явления наследственности говорят за участие в некоторых случаях мужской плазмы в оплодотворении, но до сего времени не удалось этого доказать с желательной ясностью путем непосредственных цитологических исследований. Для окончательного решения этого вопроса необходима, повидимому, такая методика, которая позволила бы наблюдать процесс оплодотворения у *Angiospermae* в его динамике на живом материале. По вышеуказанному вопросу В. В. Финн напечатал в 1935 г. две статьи (Биологический сборник КГУ; Ber. d. D. bot. Ges.).

Проф. Д. К. Зеров изучает стратиграфию торфяников Украины. В 1935 г. он подготовил к печати работу по стратиграфии сфагновых болот левобережья, причем получены данные по вопросу о времени возникновения этих болот и распространения бореальных болотных элементов. В настоящее время Д. К. Зеров приступает к исследованию надприпятских межледниковых торфяников. Проф. А. И. Соколовский заканчивает работу по эмбриологии сем. *Lentibulariaceae* и приступил к исследованию закономерностей в развитии корневых систем луговых растительных ассоциаций. В Биологическом сборнике КГУ (1935) опубликовал работу по влиянию комплексов грибов кагатной гнили на изменения и потерю сахара у свеклы. Проф. В. П. Муравьев изучает флору головневых грибов Украины. Асс. Л. Д. Зафийовская исследовала историю развития мужского гаметофита *Campanulaceae* и в настоящее время изучает эмбриологию сем. *Caryophyllaceae*. Напечатала статью по сперматогенезу у *Campanulaceae* в Биологическом сборнике КГУ за 1935 г. Студ. 5 курса О. С. Ясюлевич исследовала в окрестностях Киева биологию цветения *Juglans regia* и опубликовала на эту тему работу в Биологическом сборнике КГУ (1935).

Кроме того, ведется интенсивная работа по созданию нового гербария. В 1935 г. КГУ выпустил в свет большой биологический сборник, в котором помещен ряд работ по ботанике, принадлежащих профессорам, преподавателям и студентам КГУ.

К столетнему юбилею КГУ напечатан ряд сборников по различным отраслям науки, а также специальный сборник, посвященный развитию науки в КГУ за сто лет, где подробно освещена и работа в области ботаники за указанный период.

26 XII 1935 г. *Проф. В. Финн*

КАМЕНЕЦ-ПОДОЛЬСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Ботанический сад организован в г. Каменец-Подольске в 1930 г. С 1926 г. по 1930 г. велись рекогносцировочные работы при кафедре ботаники Сельскохозяйственного института. Работа тогда не имела научно-исследовательского характера, все внимание было сконцентри-

ровано на составлении фонда семян и приготовлении соответствующего материала для студентов при прохождении курса ботаники.

Лишь с 1930 г. Ботанический сад, который юридически оформляется Наркомпросом Украины, становится в русло научно-исследовательской работы. Но определенного профиля не было, план научно-исследовательской работы был своеобразным и можно не ошибаясь сказать—представлял собой механическую сумму предположений и желаний отдельных лиц, которые отражали в этом свои собственные интересы. Содержание плана было аполитичным, формальным, ничего не было такого, что связывало бы с планированием социалистической реконструкции хозяйства. Во многих случаях дублировались темы. Отдельные темы носили хронический характер из года в год и после окончания оставались тайной. Результаты не выносились на широкую общественность. Работы были пронизаны сухим академизмом. Работа Ботанического сада была завуалирована в четырех стенах кафедры ботаники Сельскохозяйственного института. Сад не имел своего здания, про Сад никто из общественности не знал.

Такого характера работы велись до 1933 г., когда удалось разоблачить букет контрреволюционных националистов во главе с руководителем Сада проф. Н. Т. Гаморака, Ф. С. Панасюка, Ф. Д. Наливайко и пр. Эта группа представляла из себя блок националистов, которые были пропитаны троцкистскими идеями невозможности построения социализма в нашей стране. Эти националисты использовали оружие, которое дал контрреволюционной буржуазии троцкизм. С 1933 г. Ботанический сад был оздоровлен новыми выдержанными кадрами, которые принялись восстанавливать развалины, оставшиеся после Гамораков, Панасюков и пр.

План научно-исследовательской работы 1933 г. был первым социалистическим планом Сада, нужно было перестроиться „на ходу". Ботанический сад вступил во вторую пятилетку оздоровленным как по форме, так и по содержанию. Надо отметить, что много помог в восстановительной работе Ботанического сада покойный директор Ботанического института УАН акад. А. В. Фомин.

Сейчас Ботанический сад имеет три отдела:

1) интродукции, 2) геоботаники, 3) физиологии растений. Штат Ботанического сада насчитывает 16 человек, из коих 5 человек научных работников, 3 лаборанта и 2 садовника. Это штат основной, фактический—до 26 человек.

Отделы прорабатывают темы, связанные с требованиями социалистического хозяйства по территориальному месту нахождения. Это главное в работе.

Отдел интродукции занят изысканием новых источников сырья для промышленности, питания и пр., по введению в культуру новых растений из дикой природы. Это касается растений как эфиро-масличных, жировых, кормовых и пр. Благодаря усердной работе работников Сада за достаточно краткое время работы над культурой судзы (*Perilla ocymoides*), мы сейчас имеем эту культуру на колхозных полях, более чем на 500 га.

Ботанический сад тесно связан с колхозами в обслуживании новых культур. Сейчас отдел интродукции работает над такими растениями, как арахис, рис, персики, казанлыкская роза, герань, люфа, ажгон, виноград, японская хурма, тунговое дерево, оранжерейная и комнатная культура цитрусовых, фисташковое дерево, топинамбур и др. Надо сказать, что целый ряд этих культур имеется не только в Ботаническом саду, они уже, благодаря работе Сада, есть на опытных делянках хат-лабораторий и в массовых посевах колхозов.

В этом году впервые Сад дал семи колхозам Каменецкого р-на посадочный материал топинамбура. С топинамбуром проводится очень серьезная работа под руководством проф. В. П. Живана. Топинамбур собран как забытая культура по хозяйствам Винницкой области в 600 точках. При селекционной работе сейчас выдвигаются несколько сортов местного топинамбура, который через Ботанический сад начинает внедряться в массовые посевы колхозов как кормовое растение.

В этом году передано колхозам 300 шт. персиков, новое растение для колхозов, которое изредка лишь встречается в некоторых южных колхозах области в одиночных экземплярах.

Ведутся работы над целым рядом древесных растений, кустов для зеленого насаждения и над растениями декоративного садоводства и цветников для города, колхозов, промы-

водств. Планом научно-исследовательской работы предусмотрено составление дендрологических коллекций в виде показательных ассортиментов, увязав эти коллекции с натурализацией экзотов, имея в виду озеленение парков города и т. п.

Мы имеем на Винничине, с одной стороны, богатую дикорастущую флору, которая имеет не мало видов, представляющих собой особый интерес, как растения эфиро-масличные (*Thymus*). С другой стороны, разнообразные климатические и грунтовые условия дают возможность широкой акклиматизации и натурализации иноземных эфироносов.

Отдел геоботаники ставит геоботаническое исследование Винницкой области, изучение кормовых ресурсов и кормовой базы, изучение связанное с инвентаризацией земель и борьбу с сорняками. Проведены уже работы по изучению лугов по р. Смотрич. На основании экспедиционных материалов сделан доклад на Президиуме Окрисполкома, который предпринял целый ряд хозяйственных мероприятий через Райисполкомы в направлении улучшения лугов. Кроме того, в связи с этим, по линии Окрисполкома, Ботанический сад получает определенную дотацию для изучения лугов всего Каменецкого округа.

При изучении Отделом флоры Подолии найден целый ряд растений, которые для Подолии не приводятся, они будут напечатаны в ближайшее время. У одного растения обнаружен в корневище ванилин. Отдел концентрирует у себя гербарий, музей.

Отдел физиологии растений ставит перед собой такие проблемы, как изучение и регулирование развитием новых культур с целью повышения урожая; особенности и благоприятные условия почвенного питания и водного режима новых культур в условиях Винницкой области и целый ряд других. Имеются уже по этому вопросу оконченные интересные работы.

Кроме того, отделы ведут работу научно-популяризационную, путем обмена семян с научно исследовательскими учреждениями Союза и заграничными, организации музея, коллекций флоры с морфологическими и биологическими делянками, устройства показательных групп растительного сырья для разных производств.

Сейчас Ботаническим садом подготовлено к печати 15 работ, которые выйдут отдельным сборником. В этом году Сад ведет 7 тем: а именно: 1) заливные луга и луговые ассоциации по р. Смотрич; 2) геоботаническое изучение сорняков Каменецкого р-на; 3) изучение стадиального развития у фенхеля; 4) разные способы инокуляции на бобовые растения; 5) к изучению местного топинамбура; 6) интродукция персиков на Винничине; 7) изучение биологических свойств чуфы.

Ботанический сад ведет обмен почти со всеми научно-исследовательскими ботаническими учреждениями Советского Союза и с 167 единицами за границей. Индекс составляет 1400 видов.

Площадь Ботанического сада составляет 12 га для экспериментальных опытов и 10 га парковой. В этом году Ботанический сад закладывает дендрарий с флорой умеренного пояса Европы, Азии, Южной Америки и др. Парковая часть в этом году и главное в следующем будет подвергнута большой реконструкции. На базе этого парка образуется дендрарий сад-музей. Там уже сейчас есть более 70 видов древесной растительности. Среди растений иноземных есть такие, которые не выносят наших климатических условий. Для них в нашем Саду есть пять оранжерей.

Большое количество растений из Азии, Африки, Австралии летом хорошо растут в грунте в Саду, а потом их вносят в оранжерею. В оранжереях можно встретить — какао, бананы, куркумы, фиговое дерево — инжир (кроме оранжереи зимует непосредственно в почве), саговые пальмы, мирты, филодендрон, лавр, чай, фисташковое дерево, абутилон, араукарии, каузарины, большую коллекцию опунций и др.

Сейчас Ботанический сад разрабатывает проект зеленого строительства г. Каменец-Подольска, где по улицам пойдут аллеи таких деревьев, как катальпы, айланты и пр.

Ботанический сад тесно связан с колхозными хатами-лабораториями. В этом году при Ботаническом саде подготовлено 35 заведующих хат-лабораторий и в настоящее время целый ряд опытов Сада ведется также при участии хат-лабораторий в колхозах.

Н. А. Жуковский

ПРОБЛЕМА ЖЕСТКОГО ВОЛОКНА В СССР

Советский Союз, являющийся на международном рынке первым по количеству производимого им мягкого волокна (льна и конопли), совсем не имеет своего жесткого волокна типа, напр., манильской и сизальской пеньки; до последних лет оно импортировалось в СССР в количестве приблизительно на 17—20 млн. золотых рублей для нужд нашей текстильной промышленности; в последние годы импорт жесткого волокна постепенно сокращался, и промышленность наша была поставлена в необходимость изыскивать собственные источники жесткого волокна.

Вопрос о собственном, советском жестком волокне был поставлен в конце 1932 г., когда автору этих строк было предложено Советом производительных сил Академии Наук (СОПС) разработать способы переработки дикорастущих растений субтропической флоры Средней Азии на волокно; для этой цели были рекомендованы: пустынное растение селин (*Aristida Karelini*), калам (*Sacharum spontaneum*), чий (*Lasiagrostis splendens*), слоновый рогоз (*Typha elephantina*), хилша (*Erianthus purpurascens*) и др. Работы эти сперва велись в лаборатории при кафедре микробиологии Ленинградского института прядильных культур (переименованного в Сельскохозяйственный институт—ЛСХИ), а затем при отделе растительного сырья Ботанического института Академии Наук, где они проводятся и по сие время. В самом начале перед нами встал вопрос о способах переработки растений на волокно. Задача этих способов обработки заключается в разложении и удалении ненужных тканей растения, напр., паренхимной ткани и различных экстрактивных веществ (углеводов, пектиновых веществ) и минеральных солей. В результате такой обработки выделяется механическая ткань растения, которая собственно и служит источником волокнистого материала.

Единственный химический способ, предложенный несколько лет тому назад, основывающийся на варке растений в щелочах, имеет ряд крупных недостатков: дороговизна щелочей, расходы на варку и последующую промывку, сложность и дороговизна оборудования (варочные котлы) и, наконец, вредное действие щелочи на волокно. В виду этого, химический способ был нами отвергнут и применен биологический способ, впервые введенный и разработанный нами в 1932—1933 гг.

Биологический способ обработки растений—это обычная бактериальная мочка, подобна мочке льна, конопли и других, ведущая к разложению ненужных тканей и экстрактивных веществ и удалению минеральных солей. В добавление к биологической мочке мы применяем ряд технических операций (отжим, ческа, промин), способствующих дальнейшему выделению именно механической ткани из растений и распаду ее на комплексы механических элементов, составляющих техническое волокно. Как видно, такой способ обработки растений на волокно имеет несомненные преимущества перед химическим в смысле простоты, доступности и дешевизны оборудования и эксплоатации.

Изготовленные по этому способу веревочные изделия, пряжа и шпагат, впервые продемонстрированные в августе 1933 г. на докладе в Москве представителям Среднеазиатских Республик, встретили общее одобрение.

В сентябре того же года была организована Туркменская песчано-пустынная экспедиция Академии Наук, и мне, как руководителю производственного отряда, было предложено организовать, на основе моего метода и полученных результатов, опытное производство веревочных изделий из местного дикорастущего сырья. Это производство было организовано в Чарджуе, и 25 X 1933 г. сдано по акту местной Промкооперации в присутствии представителей Райисполкома и Горсовета. Изделия эти (волокно, пряжа, веревки, мешковина) были на выставке Туркменской конференции при Академии Наук в декабре 1933 г. и затем переданы на выставку XVII Партсъезда.

В марте 1934 г. по моему докладу в Госплане с демонстрацией изделий, после одобрения их Пенько-джутовым управлением, Госпланом было отпущено 40 000 руб. туркменскому правительству на организацию в Туркмении шести мастерских веревочных изделий.

В том же, 1934, году, Ботаническим институтом Академии Наук была организована новая экспедиция в Среднюю Азию (Узбекистан) для обследования сырьевой базы дикорастущих волокнистых растений и для организации производства золотопромывных матов (по заданию Главзолота),—последняя задача была поручена мне, как руководителю производственным отря-

дом экспедиции. Мною была подготовлена бригада сотрудников, приехавших со мною из Ленинграда и ставших руководителями цехов организованного производства золотопромывных матов в г. Термезе. Сотрудники оставались в Термезе в течение года и руководили отдельными цехами производства, которое с полным успехом выполнило свой годовой промплан — в 10 000 матов; эти маты уже вступили в эксплоатацию взамен импортных; импорт матов отменен Главзолотом; на будущий год производственный план увеличен втрое, до 30 000 матов.

Помимо производства золотопромывных матов, мною было организовано, по заданию узбекистанского СНК, в Термезе производство веревочных изделий и мешковины, также из местного дикорастущего сырья, главным образом, из селина и калама. Изделия эти (маты, веревки, волокно, пряжа, мешковина и др.) были продемонстрированы в январе 1935 г. на съезде Советов Узбекистана и вызвали общее одобрение.

Одновременно с организацией указанных производств, при Ботаническом институте Академии Наук была организована технологическая лаборатория и при ней опытная мастерская для исследовательских работ по жесткому волокну. В лаборатории и мастерской проводятся исследования по усовершенствованию биологической мочки растений (введено применение искусственных бактериальных заквасок и „дополнительных" веществ) и технических операций (плющение, ческа, промин); в этом направлении начата большая работа по выработке специального оборудования для жесткого волокна: так, нами сконструирована деревянная однопаровальная мялка (из дуба, бука и карагача), позволяющая производить промин жесткого волокна, разрушающегося обычно при промине на железных валах. Особенно интересно сконструирование одним из сотрудников нашей бригады термезского производства, мастером т. Шуваловым, специального прядильного станка, по принципу полуавтомата, но гораздо более эффективного.

Помимо описанных, в мастерской и лаборатории проводятся работы по изготовлению сеток для сушки плодов и овощей, по заданию Центросоюза: предварительные опыты сушки на этих сетках дали вполне благоприятные результаты, и в настоящее время мы перешли к изготовлению больших полотнищ сеток для опытов в полузаводском масштабе, имеющих в виду заменить металлические сетки. В лаборатории разрабатываются образцы самого различного дикорастущего сырья, доставляемого в институт его многочисленными экспедициями: так, разрабатываются образцы различных осок, рогоз и других растений; из них получается волокно и изготовляются различные изделия из него.

Все эти работы ведутся в Отделе растительного сырья БИНа на основе широко поставленных научных исследований: растения, предназначенные для получения из них волокна в процессе их переработки, подвергаются анатомическим, химическим и микрохимическим исследованиям для определения происходящих в них изменений под влиянием приемов их переработки; изучаются также технологические свойства получаемого волокна. В результате этих исследований имеются работы, которые будут напечатаны в 5 серии Трудов БИНа. На основе таких систематически углубленных исследований как в отношении сырьевой базы, так и в отношении способов переработки, удается находить все новые и новые виды растений, дающих новое жесткое волокно, и постепенно осваивать его в промышленности. В результате такой длительной и упорной работы, Отдел растительного сырья может уже сейчас рекомендовать свое собственное советское жесткое волокно для нужд нашей текстильной промышленности, а именно: волокна селина, калама, чия, слонового рогоза и дальневосточной осоки „Ула-цо".

Каковы же дальнейшие наши очередные задачи в вопросе освоения жесткого волокна и расширения его сырьевой базы?

Что касается отыскания новых видов растений для жесткого волокна, то мы считаем что при отыскании их надо руководствоваться не только существующими сведениями об анатомическом строении этих растений и их особенностях, но и обязательно дополнить их собственными анатомическими и микрохимическими исследованиями, а также сведениями хотя бы и предварительными, об имеющейся сырьевой их базе. Совокупность всех этих сведений о растениях в связи с их физиологическими особенностями и будет служить прочным основанием для испытания их в переработке на волокно.

Что касается первой задачи — освоения жесткого волокна в промышленности — то организованные до сих пор производства веревочных изделий, пряжи, шпагата, матов не требовали особой механизации и удовлетворялись кустарным оборудованием: кустарными прядильными и ткацкими станками. Но для более широкого промышленного освоения рекомендованных нами волокон, напр. для изготовления мешковины, необходимо разработать способы их механизированного использования не существующих агрегатах, или вырабатывать новые станки и машины, приспособленные для нового советского жесткого волокна.

Все эти исследования, научно обставленные, весьма интересные по своей методике, представляют огромный научный и практический интерес и должны встретить поддержку со стороны заинтересованных ведомств и организаций.

31 XII 1935 г. *Проф. И. А. Макринов*

ПЕРВАЯ УЗБЕКИСТАНСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО РАСТИТЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ

В декабре 1935 г. (23—28 XII) в г. Ташкенте состоялась первая Узбекистанская конференция по растительным ресурсам, организованная Комитетом наук Узбекистанской ССР.

Обширная программа работ конференции, включающая в себя серию докладов общеустановочного, методического и специального характера, привлекла внимание широкого круга научно-исследовательских работников не только Узбекистана, но также соседней Туркменской республики (Ботанический институт), Академии Наук СССР (Ботанический институт), Всесоюзного института растениеводства (Бюро по освоению пустынь), Первого московского университета (Институт ботаники) и ряда отдельных лиц, так или иначе связанных с изучением растительных ресурсов Средней Азии вообще и Узбекистана в частности. Кроме того, необходимо отметить живое участие в работах конференции ряда представителей хозяйственных и директивных организаций Узбекской республики, внесших большое оживление в работу конференции и упрочивших связь научно-исследовательских учреждений с производством.

В течение пяти дней напряженной работы конференция заслушала более 20 отдельных докладов, в большинстве случаев вызывавших оживленный обмен мнений. По окончании обсуждения всех докладов конференция приняла резолюцию, отмечающую необходимость установления теснейших рабочих связей, как между всеми научно-исследовательскими учреждениями Узбекистана (путем организации в Ташкенте специального научно-исследовательского института по растительным ресурсам), так и с соседними республиками и союзными научно-исследовательскими центрами. В целях осуществления координации исследований растительных ресурсов Средней Азии конференция в своей резолюции обращается к Академии Наук СССР с предложением организовать при ней специальное Среднеазиатское бюро растительного сырья, „которое, как говорится в резолюции, основной своей задачей должно иметь усиление влияния центральной научной мысли на научно-исследовательскую работу по растительным ресурсам Узбекистана и других республик Средней Азии". В тех же целях активирования научно-исследовательских работ по растительным ресурсам является назревшей необходимость немедленного издания Академией Наук СССР специального, типа бюллетеня, периодического органа „Растительное сырье СССР". В результате обмена опытом центральных и местных учреждений специальный отдел резолюции посвящен организации и методам работы по изучению растительных ресурсов и намечена схема производственной классификации растительных ресурсов. Заключительная часть резолюции посвящена вопросу мобилизации внимания широкой общественности вокруг проблемы растительных ресурсов и вопросу подготовки специальных исследовательских кадров ботаников-сырьевиков и химиков-сырьевиков.

Эта конференция безусловно сыграла большую роль как первый опыт подведения итогов проделанной до сего времени работы в области изучения растительных ресурсов Узбекистана и, частично, других районов Средней Азии. Кроме того, конференция положила начало объединению ботаников-сырьевиков и ботанических учреждений не только в республиканском масштабе, но и в масштабе Средней Азии, и связи местных работников с центральными научно-исследовательскими учреждениями, и, кроме того, с хозяйственными организациями. Правда, в отношении последних этот первый опыт еще не дал желательных результатов —

представителей хозяйственных организаций было мало и на повестке конференции не стояло ни одного доклада планирующих и хозяйственных организаций, в то время, как слышать производственников на подобном совещании, получить от них социальный заказ, было бы крайне полезно и интересно. Однако этот недочет не приходится относить целиком за счет недостатков организации конференции,—основную роль сыграла общая неосведомленность производственников в проводимых научно-исследовательскими учреждениями работах. Но все же начало связи научных работников с хозяйственными Узбекской конференцией положено и общей задачей всех ботаников является теперь развивать и закреплять эти связи.

Опыт Комитета наук Узбекской ССР и ташкентских ботаников, созвавших и проведших первую конференцию по растительным ресурсам, на которой основное внимание было уделено сырьевым растениям, должен послужить началом общего объединения на этом поприще ботаников Союза в тесном контакте с научно-исследовательскими, специализированными и отраслевыми учреждениями и директивными и производственными органами. Эта задача возлагает большие и весьма серьезные обязательства на Ботанический институт Академии Наук СССР и в особенности на его Отдел растительного сырья, который должен организовать связь между ботаническими учреждениями, работающими над растительным сырьем, и осуществить постоянный и плановый контакт научной мысли и научной работы по растительному сырью с требованиями нашего социалистического строительства.

16 I 1936 г.

Б. Н. Клопотов и А. В. Прозоровский

БИБЛИОГРАФИЯ

ОБЗОР ИНОСТРАННЫХ РУКОВОДСТВ И МОНОГРАФИЙ ПО БОТАНИКЕ ЗА 1932—1934 гг.

Г. В. Домрачев

В настоящем библиографическом обзоре приведены с аннотациями или с небольшими рефератами ботанические сочинения сводного характера, вышедшие отдельными книгами за границей за трехлетие с 1932 по 1934 г., а также некоторые крупные работы, напечатанные в иностранных периодических изданиях.

Почти все книги и статьи, упомянутые в обзоре (кроме пяти названий), имеются библиотеке Ботанического института АН. Содержание пяти названий отражено по рефератам, находящимся в иностранных реферирующих журналах, о чем сделано указание в соответствующих местах.

1. **Allendorffs** Kulturpraxis der Kalt- und Warmhauspflanzen. Handbuch der Topfpflanzenkultur für Erwerbs- und Privatgärtner. Практика культуры растений холодных и теплых оранжерей. Руководство Аллендорфа по горшечной культуре растений для садовников, профессионалов и любителей. 6-te, völlig neubearb. Aufl. herausg. v. C. Bonstedt, Berlin, P. Parey, 1934, VIII + 475.

В этом большом справочнике пособий по культуре оранжерейных растений читатель находит следующий материал: 1) описание внешнего вида и культуры растений холодных и теплых оранжерей, 2) расположение оранжерей, 3) список тропических и субтропических растений, годных для пересадки, 4) декоративные растения для ваз и кадок, годные для выставки на полный свет на лестницах, подоконниках и столбах, 5) растения для подвешивания, 6) растения для продажи, 7) однолетние растения, годные для горшечной культуры, 8) выгонка растений. Книга заканчивается указателем немецких и латинских названий описанных растений, расположенных в алфавитном порядке немецких названий.

2. **Arber, A.** The Gramineae. A Study of Cereal, Bamboo and Grass. Злаки. Изучение хлебных и кормовых злаков и бамбука. Cambridge, University Press, 1934, XVII + 480 стр.

В этой книге автор описывает: 1) хлебные злаки старого и нового света, 2) кормовые, сахароносные и ароматические злаки, 3) бамбук, 4) плодовые побеги злаков, 5) соцветие,

цветение и строение плодолистиков и чешуек, 6) жизненный цикл злаков, 7) прорастание и проросток, 8) ассимиляционные и складочные органы, 9) листья, корень и корневище, 10) морфологию злаков, 11) распространение плодов и 12) систему злаков. В конце книги имеются указатели: литературный, именной и предметный. Книга иллюстрирована 212 рисунками и 1 цветной таблицей.

3. **Arthur, J. C.** Manual of the Rusts in United States and Canada. Руководство по ржавчинным грибам Соединенных Штатов и Канады. Lafayette, Indiana, 1934, XV + 438.

Это руководство представляет собой солидный определитель по ржавчинным грибам. В начале книги указаны сокращения фамилий авторов, названий видов, сокращения названий штатов и объяснены некоторые термины. В конце книги имеется указатель растений-хозяев и указатель видов ржавчинных грибов.

4. **Bean, W. J.** Trees and Shrubs Hardy in the British Isles. Деревья и кустарники, зимующие на открытом воздухе на Британских островах, vol. I—III, London, vol. I., 5 ed., 1929. XVI + 688 стр.; vol. II, 5 ed., 1929, 736 стр.; vol. III, 1 ed., 1933, XIV + 517.

В первом томе этого большого справочника на 106 страницах даны общие сведения по культуре деревьев и кустарников. Эта общая часть состоит из следующих глав: 1) исторические замечания, 2) размножение, 3) гибридизация и селекция, 4) методы работы в питомнике, 5) пересадка, 6) почва и поверхностное удобрение, 7) устройство кустарниковых питомников, 8) подпорка, 9) подрезка деревьев и кустарников, 10) уход за старыми деревьями, 11) вечнозеленые деревья и кустарники, 12) лазящие кустарники, 13) висячие деревья, 14) деревья с прямостоящими ветвями, 15) карликовые деревья и кустарники, 16) деревья и кустарники с красивыми плодами, 17) деревья и кустарники с красивой корой, 18) пестрые или окрашенные деревья и кустарники, 19) мелколистные породы, 20) осенняя окраска, 21) рано и поздно цветущие деревья и кустарники, 22) обсадка улиц, 23) живые изгороди, 24) деревья и кустарники для сырых мест, 25) кустарники для сухих мест и бедных почв, 26) кустарники для затененных мест, 27) обсадка морских берегов.

Затем следует небольшой словарь ботанических терминов, а далее описание в алфавитном порядке деревьев и кустарников, зимующих на открытом воздухе на британских островах: даны ботанические характеристики, указаны: родина и время введения. В первом томе содержатся названия от А до К. Во втором томе описание заканчивается, и здесь имеется алфавитный указатель синонимов и английских названий. Третий том представляет собой дополнение к первым двум томам. Книга прекрасно иллюстрирована большим количеством фотографий.

5. **Beauverie, J.** Cours de Botanique. Les Gymnospermes vivantes et fossiles. Курс ботаники. Современные и ископаемые голосеменные Lyon, 1933, 160 стр. Атлас с 38 таблицами.

Настоящий курс является редким по полноте описания голосеменных, тем более, что к этому курсу приложен атлас морфологических, анатомических и картографических иллюстраций, на 38 таблицах. В общей части курса автор говорит об истории изучения голосеменных, о родстве их с сосудистыми тайнобрачными, о характере репродуктивного и вегетативного аппарата, об анатомических признаках, о внешней морфологии голосеменных, об их географическом распространении, о значении в мировой флоре и о практическом использовании. В специальной части автор приводит классификацию голосеменных, различая вместе ископаемыми 7 групп, согласно системе Энглера (Pflanzenfamilien, 2 изд., 1926): 1) *Pteridospermae* или *Cycadofilicinae* (ископ.), 2) *Cycadineae* (ископ. и совр.), 3) *Bennettitineae* (ископ.) 4) *Cordaitineae* (ископ.), 5) *Gingkoineae* (ископ. и совр.), 6) *Coniferae* (совр.), 7) *Gnetineae* (совр.).

Описывая отдельные роды и виды, автор дает им морфологическую, анатомическую, географическую, фитопалеонтологическую и филогенетическую характеристику. Последняя глава содержит общие замечания по филогении и палеогеографии голосеменных. В конце книги находится список основной литературы по голосеменным и предметный указатель.

6. **Becker-Dillingen, I.** Handbuch der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Руководство по питанию сельскохозяйственных полезных растений, Berlin, 1934, 523 стр.

В этой книге собран богатый материал по питанию сельскохозяйственных растений. Как физиологии питания, так и физикохимическим свойствам почвы и удобрительным средствам уделено достаточное внимание в отношении многих сельскохозяйственных культур

7. **Buller, A. H. R.** Researches on Fungi. Bd. IV. Исследования грибов. London, 1931, 329 стр., 4 табл., 149 рис. Bd. V, 1933. XIII + 416 стр., 174 рис. (по реф. Zeitschr. f. Bot. Bd. XXVI, стр. 134—136, и Bd. XXVII, стр. 254—256).

Это большое микологическое исследование является интересным не только для микологов, но и для всех генетиков, так как здесь уделено большое место обсуждению явлений наследственности.

8. **Burr, S. M.** and **Turner, D. M.** British Economic Grasses. Their Identification by the Leaf Anatomy. Британские злаки, имеющие экономическое значение. Их определение по анатомическому строению листа, London, Ed. Arnold and Co, 1933, XXII + 94.

В эту книгу, представляющую собою определитель злаков, вошли далеко не все британские полезные злаки, как это можно было бы заключить по заглавию, а только те, которые являются составной частью лугов и пастбищ и имеют экономическое значение. Этот определитель не является определителем обычного типа, так как определение производится не только по вегетативным признакам, но и по анатомическому строению листа и стебля.

Книга состоит из следующих глав, не считая предисловия и введения: 1) описание вегетативных признаков, 2) описание анатомического строения листа и стебля злаков, 3) вегетативный ключ, 4) анатомический ключ, 5) индивидуальное описание злаков. Книга заканчивается указателем и терминологическим словарем.

Книга, иллюстрированная таблицами, на которых изображено анатомическое строение 55 видов, дает возможность определить 64 вида, принадлежащих к родам: *Agropyrum, Agrostis, Aira, Alopecurus, Anthoxanthum, Arrhenatherum, Avena, Brachipodium, Briza, Bromus. Cynosurus, Dactylis, Elymus, Festuca, Glyceria, Holcus, Hordeum, Lolium, Melica, Milium, Molinia, Nardus, Phleum, Poa, Psamma, Spartina, Triodia.*

9. **Camus, A.** Les chênes. Monographie du genre Quercus. Дубы. Монография рода *Quercus*, T. I. P. Lechevalier, Paris, 1934.

Первый том монографии рода *Quercus* представляет собою атлас по двум подродам: *Cyclobalanopsis* и *Euquercus*. Атлас состоит из 78 черных морфологических таблиц и 30 анатомических. К атласу приложен текст с объяснением всех таблиц. В конце текста имеется алфавитный указатель видов, помещенных в атласе.

10. Catalogue des plantes de Madagascar publié par l'Académie Malgache. Каталог растений Мадагаскара, публикуемый Мальгашской Академией, Tananarive, 1931—1934.

Этот каталог растений Мадагаскара пока не является законченным. К настоящему времени вышли следующие выпуски:

1. **L. Diels**. *Anonaceae*, 1931, 11 стр. 2. **P. Choux**. *Asclepiadaceae*, 1931, 24 стр. 3. **H. Perrier de la Bathie.** *Chlaenaceae*, 1931, 11 стр. 4. **H. Chermezon**. *Cyperaceae*, 1931, 48 стр. 5. **H. Perrier de la Bathie.** *Dioscoreaceae*, 1931, 12 стр. 6. **H. Lecomte**. *Loranthaceae*, 1932, 13 стр. 7. **L. Diels**. *Menispermaceae*, 1931, 9 стр. 8. **Perrier de la Bathie**. *Orchidaceae*, 1930, 60 стр. 9. **C. Christensen** *Pteridophyta*, 1931, 72, стр. 10. **P. Choux**. *Sapindaceae*, 1931, 14 стр. 11. **H. Lecomte**. *Sapotaceae*, 1932, 9 стр. 12. **H. Perrier de la Bathie**, *Scrofulariaceae*, 1931, 14 стр. 13. **Он же**. *Melastomaceae*, 1934, 35 стр. 14. **H. Jumelle**. *Palmae*, 1934, 26 стр. 15 **H. Perrier de la Bathie**. *Podostemaceae* et *Hydrostachyaceae*, 1934, 11 стр. 16. **Leandi**. *Thymelaeaceae*, 1934, 9 стр.

11. **Legener, O.** Flora Hawaiiensis or the New Illustrated Flora of the Hawaiian Islands. Гавайская флора или новая иллюстрированная флора Гавайских островов. Honolulu, Book I 1932—1933.

В этой прекрасно изданной книге, начинающей собою серию томов по флоре Гавайских островов, содержится описание 284 видов высших растений с соответствующими рисунками Все рисунки хорошо выполнены, большинство из них черные, несколько цветных. Все издание будет содержать следующий материал: 1) Гавайские острова, 2) происхождение флоры Гавайских островов, 3) исторический очерк гавайской ботаники, 4) правила ботанической

номенклатуры, 5) перечень сокращений фамилий авторов, 6) словарь ботанических терминов, 7) ключи к определению семейств папоротникообразных, однодольных и двудольных, 8) список семейств сосудистых растений (помещен в первой книге), 9) описание флоры (344 семейства), 10) индекс, 11) карты.

12. **Elwes, H. I.** A Supplement to Elwes Monograph of the Genus *Lilium* by A. Grove. Дополнение к монографии рода *Lilium* Elwes'a, London, 1933, VIII + 11 стр., 4 цветных таблицы.

Вышедшая в свет в 1933 г. первая часть дополнения к монографии рода *Lilium*, которую H. I. Elwes опубликовал еще в 1880 г., содержит описания и изображения следующих видов: *Lilium sargentiae* Wilson, *L. Henryi* Baker, *L. rubellum* Baker, *L. cernuum* Komarov.

Превосходные изображения лилий даны in folio. Раскраска произведена от руки акварельными красками.

13. **Engler, A.** Das Pflanzenreich. Растительное царство, Leipzig, Heft 98 a-h, *Sapindaceae*, 1931—1934, 1540 стр., Heft 99, *Cycadaceae* 1932, 168 стр. Heft 100, *Bromeliaceae*, 1934, I Lief.

Сем. *Sapindaceae* описано в восьми отдельных книжках 98 выпуска в обработке Radlkofer'a. В тексте имеется 47 иллюстраций. В последней книжке (H. 98) имеется указатель по всем родам и видам сем. *Sapindaceae*.

Сем. *Cycadaceae* обработал J. Schuster. В книжке имеются: 20 страниц с иллюстрациями (323 отдельных рисунка) в тексте, 5 таблиц с 8 фотографиями и 1 карта распространения семейства. В конце описания имеется указатель к родам и видам.

В Heft 100, Lief. I. начато описание сем. *Bromeliaceae* в обработке C. Mez'a.

14. **Filzer, P.** Experimentelle Beiträge zur Synökologie der Pflanzen. I. Экспериментальные материалы для синэкологии растений. Jahrb. f. wiss. Bot. 1933, Bd. 79, стр. 9—130, 6 рис.

Эта большая работа, представляющая собою пока только часть исследования, посвящена экспериментальному изучению испарения, происходящего при различных условиях в растительных сообществах. В общем введении автором развивается программа для экспериментального исследования физиологических и экологических влияний растительного сообщества на жизненный режим эдификаторов сообщества. В рамках этой программы и дается настоящая первая часть результатов анализа испарения насаждения. Для объяснения основных соотношений служили опыты на моделях с кусками папки; они применялись в агрегатах с неограниченной и ограниченной упругостью паров в покоящемся воздухе и на ветру. Представителями растительных сообществ с относительно большим испарением служили подушки различных видов мхов (*Polytrichum*, *Leucobryum*, *Rhytidiadelphus*). Здесь устанавливается зависимость отдачи ими водяных паров от плотности сообщества и от движения воздуха. Исследования на растительных сообществах с относительно незначительным испарением разделяются на две главные группы. Одну группу составляют исследования в лаборатории на искусственных растительных сообществах с преимущественно вертикальным (*Zea mays*) или горизонтальным (*Phaseolus multiflorus*) ориентированием листовых пластинок и с различной степенью сомкнутости. Здесь устанавливается зависимость так наз. коэффициентов испарения насаждения от различных факторов: ориентирования листовых пластинок, плотности насаждения, окружения культуры бумажными воротниками, отдачи водяных паров поверхностью почвы и движения воздуха. Вместе с тем приводятся некоторые гигрометрические измерения, и, наконец, делается сравнение результатов, полученных на моховых подушках и культурах маиса и фасоли. Вторая группа исследований касается зависимости испарения различных типов насаждения от периодических (суточных и погодных) изменений метеорологических факторов. Исследования на насаждении *Ranunculus repens* с горизонтальным ориентированием и почти 100% сомкнутостью листьев, которые были проведены во время продолжительного периода прекрасной погоды в августе и сентябре 1932 г., позволяют прежде всего отчетливо установить по суточным средним значениям коэффициентов испарения влияние следующих факторов на величину транспирации в насаждении:

1. Ветер. Чем сильнее ветер, тем выше коэффициент испарения, тем сильнее испарение в насаждении.

2. Инсоляция. Благодаря облучению насаждения наступает игра так наз. термически обусловленного обмена, который вызывает подобное же повышение испарения насаждения, как и динамически обусловленный обмен (ветер). Интенсивность термического обмена имеет ясно выраженный суточный ритм в зависимости от интенсивности инсоляции.

3. Влажность почвы. Понижение испарения в насаждении обусловливается главным образом отдачей водных паров поверхностью почвы в воздух насаждения. В дальнейшем происходит поднятие коэффициентов испарения вследствие высушивания почвы.

4. Атмосферные осадки. Дожди и в незначительной степени роса в конечном счете понижают коэффициенты испарения.

5. Условия испарения внешнего воздуха. С повышением психометрической разницы внешнего воздуха соответственно повышается испарение в насаждении, что выражается в понижении средних суточных значений коэффициентов испарения.

15. Flora of Surinam (Dutch Guyana). Флора Суринама (Голландская Гвиана). Ed. by dr. A. Pulle, Amsterdam, Kolon. inst. (Kon. Ver. Kolon Inst. te Amsterdam. Mededeeling № 30. Afd. Handelsmuseum, № 11. Vol. I—V, 1932—1934, Supplement, 1928).

Флора Суринама, голландской колонии в сев. Бразилии, является крупным изданием, начало которому положили вышедшие в свет 9 выпусков. В обработке флоры Суринама принимает участие коллектив ботаников (Eyma. Markgraf. Lanjonw Uittien, van Ooststroom, Bremekamp. Posthumus, Krause, Scheygrand, Diels, Nannenga, Muller, van Raalte, Pulle и др.). Вышедшие выпуски представляют собою лишь начало каждого из четырех томов Только выпуск под названием „Supplement", содержащий описание папоротников Суринама, является законченным. В остальных выпусках полную обработку получили следующие семейства: *Gnetaceae, Loranthaceae, Amarantaceae, Balanophoraceae, Polygonaceae, Cyperaceae, Caryophyllaceae, Proteaceae, Euphorbiaceae, Rhamnaceae. Monimiaceae, Myristicaceae, Menispermaceae, Malvaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, Elaeocarpaceae, Guttiferae. Lecythidaceae, Punicaceae, Bixaceae, Apocynaceae, Convolvulaceae, Loganiaceae, Pedaliaceae, Rubiaceae, Ericaceae.*

Диагнозы родов и видов даны на английском языке. Никаких иллюстраций в вышедших выпусках не имеется.

16. **Gelting, P.** Studies on the Vascular Plants of East Greenlad between Franz Joseph Fjord and Dave Bay. Изучение сосудистых растений восточной Гренландии между фиордом Франца Иосифа и заливом Дове. Meddelelser om Gronland, Bd. 101, № 2, Kobenhavn. 1934, 337 стр.

В начале книги автор дает описание ботанических исследований, произведенных в Восточной Гренландии различными экспедициями. Во второй главе описываются папоротникообразные и цветковые растения. собранные в Восточной Гренландии между фиордом Франца Иосифа и зал. Дове (73° 15'—76° 20' сев. шир.). Третью и четвертую главу автор посвятил климату и фитогеографии исследованной территории, а в пятой (последней) главе описаны жизненные формы и биология гренландских растений. В конце книги имеется библиография и указатель родов растений. Книга иллюстрирована фотографиями растительности, картами и 4 таблицами с изображением отдельных растений.

17. **Godfery, M. J.** Monograph and Iconograph of Native British *Orchidaceae*. Монография и иконография природных британских орхидных. Cambridge, Univ. Press., 1933, XVI + 259 стр.

Эта прекрасно изданная большая монография по орхидным, снабженная великолепными цветными и черными рисунками, содержит следующие главы: 1) введение, 2) эволюция цветка орхидей, 3) эволюция родов и видов, 4) опыление и оплодотворение, 5) жизнь орхидей, 6 гибридизация, 7) номенклатура, 8) описание родов и видов. В книге имеются 58 цветных таблиц и 9 черных. В конце книги помещены: словарь терминов, указатели к цветным и одноцветным таблицам и общий указатель.

18. **Hannig, E. u. Winkler, H.** Die Pflanzenareale Sammlung Kartographischer Darstellung von Verbreitungsbezirken der lebenden und fossilen Pflanzen-Familien, Gattungen und Arten. Ареалы растений. Собрание картографических изображений областей распространения

современных и ископаемых растительных семейств, родов и видов. Jena. G. Fischer. Reihe 1, H. 1—8, 96 стр., 80 карт, 1926—1928. Reihe 2, H. 1—8, 89 стр., 80 карт, 1928—1930. Reihe 3, H. 1-8, 98 стр., 80 карт, 1931—1933.

В вышедших к настоящему времени трех сериях (Reihe) растительных ареалов помещены ареалы следующих семейств, родов и видов:

R. 1. H. 1. *Saxifraga, Acer, Casuarina, Soldanella, Pinus, Pinea, Genista anglica*; H. 2. *Musaceae, Sapium, Abies, Fagus silvatica, F. orientalis, Pinus pumila, Hierochloë pauciflora*; H. 3. Морские. *Hydrocharitaceae, Trapa, Wulfenia, Callitris articulata*; H. 4. *Acer.* Морские. *Potamogetonaceae, Argania sideroxylon*; H. 5. *Onobrychis, Centaurea*, некоторые *Desmidiaceae*; H. 6. *Leontopodium, Onobrychis*; H. 7. *Orobanche*; *Buxaceae*; H. 8. *Krascheninnikowia, Microthamnium, Lepidolaena, Isoetiden, Asplenium cuneifolium, A. adulterianum.*

R. 2. H. 1. *Roccellaceae, Connaraceae, Hippocastanaceae, Schistostega osmundacea*; H. 2. *Pontederiaceae, Tilia cordata, T. plathyphyllos*; H. 3. Некоторые *Desmidiaceae*; H. 4. *Taccaceae, Veronica*; H. 5. *Magnoliaceae, Lysimachia, Pilotrichaceae*; H. 6. *Minuartia*; H. 7. *Larix, Hedera, Cornus*, европейские *Gesneraceae*; H. 8. *Trigonella.*

R. 3. H. 1. *Sarraceniaceae, Fouquieraceae, Larrea tridentata, Carnegia gigantea, Aureolaria*; H. 2. *Batidaceae*, некоторые *Desmidiaceae*, азиатско-сибирские виды *Corydalis*; H. 3. *Thea sinensis, Coffea arabica, Theobroma cacao, Cola vera, Paullinia cupana, Ilex paraguariensis, Catha edulis, Peumus boldus, Sabadilla officinale, Chondodendron tomentosum*; H. 4. *Gnetum*; H. 5. *Riella, Fissidens serrulatus, F. polyphyllus, Hyocomium flagellare, Hymenophytum, Peltolepis, Sauteria, Clevea, Leptodontium*; H. 6. *Cladoniaceae*; H. 7. *Orchidaceae* Европы и средиземноморских стран; H. 8. *Verbassum, Celsia, Staurophragma, Alisma*, некоторые *Isoetideae, Erica arborea.*

19. **Haselhoff, E., Bredemann, G., Haselhoff, W.** Entstehung, Erkennung und Beurteilung von Rauchschäden. Происхождение, распознавание и оценка дымовых повреждений. Berlin, 1932, XII + 472.

Эта большая книга посвящена анализу тех повреждений растительности, которые производят различные вещества, находящиеся в дыме. В общей части книги автор говорит о происхождении и составе дыма, о внешних признаках и распространении дымовых повреждений и об установлении в воздухе дымовых газов, вредных для растительности. В первом подразделении специальной части: „Химические исследования при дымовых повреждениях" автор рассматривает встречаемость различных веществ (серная кислота, хлор, соляная кислота, соединения фтора, азотная кислота, аммиак, сероводород, светильный газ и др.) и их вредное действие на почву, на корни растений и надземные органы; затем приводит примеры повреждений растительности из практики (влияние на растительность различных химических фабрик и заводов). Во втором подразделении спец. части: „Ботанические исследования при дымовых повреждениях" автор рассматривает: 1) физиологическое действие тех же самых веществ, которые были рассмотрены с химической стороны в первом подразделении, 2) морфологические изменения растительных органов при действии этих веществ, 3) микрохимический анализ повреждений. В третьем подразделении автор говорит о законных нормах дымовых повреждений растительности и о правах потерпевших убытки от вредного действия дыма. Каждое из трех подразделений специальной части заканчивается литературным указателем. В конце книги имеется предметный указатель.

20. **Hofmann, Elise.** Paläohistologie der Pflanze. Grundzüge einer Gewebelehre über fossilie Pflanzen. Палеогистология растения. Основы учения о тканях ископаемых растений. Wien, 1934, 308 стр. и 153 рис.

Книга представляет собою сводку по гистологии главным образом хвойных и покрытосеменных растений и только отчасти по гистологии *Pteridospermeae* и *Cycadophyta*. Из хвойных особенно подробно разработана группа образователей бурого угля — *Taxodioxyla*. Кроме того, автор дает главы об истории палеоботанического исследования, о состоянии сохранности, о препарировании и других методах обработки, а также о филогенетическом развитии растительных тканей.

21. **Howard, A L.** A Manual of the Timbers of the World. Their Characteristics and Uses. Руководство по древесинам мира. Их характеристика и употребление, London, Macmillan a. Co, 1934. XXI + (3) + 672.

Книга дает краткое описание свойств древесины и ее применения свыше 1300 древесных пород из всех частей света. В конце книги имеются следующие приложения: 1) библиография (приведено 55 источников). 2) списки пород по странам их происхождения, 3) алфавитный указатель латинских названий древесных пород, 4) общий указатель, 5) указатель местных названий.

22. **Hübner, G.** Kautschuk. Eine Wirtschaftsgeographishe Monographie. Каучук. Хозяйственно-географическая монография. Berlin—Steglitz, Bodenbender, 1934, XVI + 258 стр.

Книга о каучуке разделена на две части. Первая часть состоит из следующих глав 1) название сырья, 2) история каучука (от начала технической переработки до изобретения вулканизации), 3) важнейшие каучуконосные растения, вместилища млечного сока, 4) важнейшие с хозяйственной точки зрения физические и химические свойства товарных каучуковых продуктов. Вторая часть состоит из трех разделов: 1) общее развитие мирового каучукового хозяйства и современное соотношение спроса и предложения; 2) условия продукции; продукция, торговля и экспорт в трех каучукпроизводящих странах мира: в Америке, Африке и Азии (Цейлон, Британия, Индия, Суматра, Борнео и другие британские и небританские колонии); 3) импорт, торговля и потребление сырья в странах-потребителях.

Приложены: литературный указатель (539 названий), перечень растений каучуконосов (89 видов из семейств: *Moraceae*, *Loranthaceae*, *Euphorbiaceae*, *Campanulaceae*, *Compositae*, *Asclepiadaceae* и *Apocynaceae*), ряд статистических таблиц и, наконец, именной и предметный указатели. В тексте книги помещены многочисленные цифровые таблицы, семь географических карт, диаграмм, иллюстрирующих мировую продукцию каучука и его потребление в различные годы и две диаграммы в виде кривых. 1) развитие продукции дикого и плантационного каучука; 2) продукция и потребление сырого каучука.

23. **Hutchinson, J. F. L. S.** The Families of Flowering Plants Vol. II. Monocotyledons. Arranged according to a New System Based on their Probable Phylogeny. Семейства цветковых растений. Т. II. Однодольные. Расположены по новой системе, основанной на их вероятной филогении. London, Macmillan, 1934, 243 p., 107 text-figs. Price 20 s. (Реф. в Journ. of Bot., V. 72, стр. 353 - 355).

Как объясняет автор в своем приложении к этому тому, его работа представляет не монографию, а попытку установления филогенетической системы однодольных. Д р Hutchinson считает эту группу растений монофилетической и производит от двудольных исключительно через] порядок *Ranales*. Самыми ранними по развитию однодольными автор считает два порядка: *Butomales*, содержащий семейства *Butomaceae* и *Hydrocharitaceae* и *Alismatales*, содержащий семейства: *Alismataceae*, *Scheuchzeriaceae* и *Petrosaviaceae*. Остальные порядки развивались из *Butomales* и *Alismatales*. Автор считает совершенно невероятным дифилетическое происхождение однодольных, принимаемое Hallter и Lotsy, которые производили порядок початко-цветных—Spadiciflorae (сем. *Typhaceae*, *Sparganiaceae*, *Pandanaceae*, *Palmae*, *Araceae* и *Lemnaceae*) от двудольных через порядок *Piperales*. Некоторое сходство между этими двумя порядками автор считает поверхностным и происходящим вследствие параллельного развития. Д-р Hutchinson учитывает затруднения, возникающие вследствие отсутствие эндосперма в его двух примитивных группах (*Butomales* и *Alismatales*), так как эндосперм рассматривается как примитивная черта в семени, как гомолог проталлиума, характерный для низших групп растений. Эндосперм является обильным почти у всех однодольных, а также и у *Ranunculaceae* его отсутствие у *Butomales* и *Alismatales*, обусловленное, вероятно, водным обитанием, указывает на значительный пробел между примитивными двудольными и примитивными однодольными. Мы должны поэтому предположить, что этот признак (наличие эндосперма) восстановился в развитии позднейших групп однодольных. В своей системе д-р Hutchinson принимает две линии развития однодольных. Одна линия характеризуются двурядным околоцветником, который существует у двух примитивных порядков и остается далее лишь в одном направлении через *Commelinales* и *Bromeliales* до *Zingiberales*, но теряется в группе водных семейств, заканчивающихся *Najadales*. Во второй линии два круга околоцветника сливаются, что имеет

место у так наз. лепестковых (петалоидных) однодольных—*Liliaceae*, *Iridaceae* и т. д. Порядок чешуецветных *Glumiflorae* (осоковые, злаки) рассматриваются как ветвь лепестковых однодольных Указанные две линии оканчиваются соответственно порядками: *Calycifer e* и *Corolliferae*, Наконец, следует отметить производимую автором перегруппировку больших лепестковых семейств на основании того убеждения, что строгое применение положения завязи в качестве отличительного признака привело к разделению близко между собою родственных родов. Придавая характеру соцветия большее значение, чем относительному положению завязи, и характеризуя *Amaryllidaceae* зонтичным соцветием на стрелке, он присоединяет к нему из *Liliaceae—Agapantheae*, *Allieae* и другие группы с верхней завязью. *Araceae* он рассматривает как ветвь *Liliaceae* через *Aspidistra* на основании колосовидного размещения цветов и ягодовидного плода. Книга иллюстрирована ясными и весьма облегчающими представление рисунками самого автора.

24. **Kozlov, I. V.** Matériaux pour servir à l'étude des chênes de Mongolie, de Mandchourie et du Nord de la Chine. Материалы для изучения дубов Монголии, Манчжурии и Северного Китая. Tien-Tsin, 1933, 119 стр.

После введения, трактующего о свойствах дуба и практическом использовании его, автор дает на французском языке диагноз рода *Quercus* и дихотомический ключ для определения видов дуба. Затем следует описание видов дуба и форм: *Quercus mongolica* Fisch. (с двумя формами), *Q. liaotungensis* Koidzumi (с двумя формами), *Q. aliena*, Blume, *Q. dentata* Thunberger, *Q. glandulifera* Blume, *Q. chinensis* Bunge, *Q. serrata* Thumb., *Q. Baronii*, Skan *Q. glandulosa* Blume, *Q. variabilis* Blume, *Q. spinosa* Arm. David. В отношении видов *Q. mongolica*, *Q. liaotungensis*, *Q. aliena*, *Q. dentata*, *Q. glandulifera*, *Q. Baronii* автор описывает границы распространения с соответствующими картами. В конце книги автор дает небольшой литературный список (20) работ и алф. указатель.

25. **Kozlov, I.** Étude sur les plantes du Nord de la Chine, Mongolie et de Mandchourie, Fam. Polygalaceae. Изучение растений Северного Китая, Монголии и Манчжурии. Сем. *Polygalaceae* Publications du Musée Hoang ho Pai ho de Tien-Tsin, № 24, Tien-Tsin, 1933, 20 стр., 4 табл.

В этой работе автор описывает 4 вида из сем. *Polygalaceae*, произрастающие в Сев. Китае: 1) *Polygala japonica* Houtt., 2) *Polygala sibirica* L., 3) *Polygala tenuifolia* Willd., 4) *Polygala triphylla* Ham. В конце работы имеется небольшой литературный указатель (12 работ).

26. **Kozlov, I.** Ranunculacées. Лютиковые (Herbier du Musée Hoang, ho Pai ho), Tien-Tsin. 1933, 45 стр., 11 табл.

В этой работе автор отмечает, что до сих пор для Сев. Китая указывалось 19 родов из сем *Ranunculaceae*, содержащих 78 видов. Обработав гербарий Музея Hoang ho Pai ho, автор прибавляет еще 50 видов, относящихся к родам: *Clematis*, *Thalictrum*, *Anemone*, *Adonis*. *Ranunculus*, *Oxygraphis*, *Trollius*, *Helleborus*, *Semiaquilegia*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Cimicifuga*, *Paeonia*, *Leptopyrum*. Основываясь на коллекции музея, автор устанавливает 7 видов и 5 подвидов совершенно новых.

27. **Kuckuck, G.** Von der Wildpflanze zur Kulturpflanze. От дикого растения к культурному. Berlin, 1934, 68 стр.

В этой книжке автор дает краткую сводку по вопросу о значении естественного и искусственного отбора для происхождения новых растительных рас. Книжка разделена на три главы: 1) происхождение и географическое распространение наших культурных растений, 2) методы селекции растений, 3) задачи и цели селекции растений. В первой главе автор, делая ссылки на исследования акад. Н. И. Вавилова, указывает центры происхождения культурных растений, в частности ржи, пшеницы, картофеля и плодовых деревьев; во второй главе автор говорит о получении чистых линий и о значении скрещивания и гибридизации, а в третьей—о селекции различных растений: бобовых, масличных, волокнистых, огородных, картофеля топинамбура, плодовых и лесных деревьев. В тексте помещены иллюстрации: мировая карта показывающая центры распространения культурных растений по Вавилову, и две диаграммы по селекции; кроме того, 1 цветная таблица, показывающая закон расщепления признаков у гибридов, и 7 таблиц с фотографиями культурных растений.

28. **Liou Ho.** Lauracées de Chine et d'Indochine. Contribution à l'étude systematique et phytogéographique. Лавровые Китая и Индокитая. Мат. риалы к их систематическому и фитогеографическому изучению. Paris, Hermann et Co, 1934, XII + 228.

В введении к своей монографии по лавровым автор говорит об истории лавровых, о значении этого семейства для Китая и Индокитая и о методе своей работы. В первой общей части этой работы находится следующий материал: признаки семейства и положение его в растительном царстве, значение и распространение родов, ключ для определения китайских и индокитайских родов и краткое таксономическое обсуждение этих родов. Вторая специальная часть содержит описание и ключи для определения видов следующих родов: *Cinnamomum* Bl., *Alseodaphne* Nees., *Machilus* Nets., *Phoebe* Nees., *Nothaphoebe* Bl., *Pseudosassafras* H. Lec., *Neocinnamomum* Liouh. gen. nov., *Cryptocarya* R. Br., *Beilschmiedia* Nees., *Haasia* Bl., *Cassytha* L., *Lindera* Thunb. *Neolitsea* Merr., *Actinodaphne* Nees., *Litsea* Lamk. Книга заканчивается главой: „Общие заключения". В книге имеется 14 рисунков, 3 фотографии, 15 таблиц географического распространения отдельных родов лавровых и одна общая карта географического распределения лавровых в Китае и Индокитае.

Книга Lion дает в отношении лавровых следущее:

1. Со стороны флористической и систематической она обогащает флору Китая и Индокитая новым родом *Neocinnamomum* с 26 новыми видами и с 26 разновидностями с обозначением их распространения; таким образом флора лавровых Китая и Индокитая составляется теперь из 15 родов, 252 видов и 46 разновидностей вместо 14 родов, 210 видов и 20 разновидностей, как считалось раньше до этой работы.

2. С точки зрения фитогеографической эта книга вносит, благодаря изучению новых материалов, больше точности в географическое распределение лавровых Китая и Индокитая.

3. Со стороны морфологической автор установил два интересных факта, по крайней мере для лавровых, изученных областей: полиморфизм и аномалии.

Кроме фактов, уже известных у *Lindera triloba* и *Pseudosassafras* Tsumu, которые часто имеют листья более или менее разделенные на верхушке, автор наблюдал, что у *Cinnamomum parthenoxylon* f. *heteroneuron* одни листья перистонервные, другие трехнервные на одних и тех же ветвях. Этот полиморфизм частично выражен у *Neolitsea* и *Litsea*. Напр., *Neolitsea zeylanica* имеет листья крайне изменчивые по форме, величине и выступам жилок. *Litsea sebifera* подвергается тем же самым вариациям, только еще более глубоким. Чем шире распространен вид, замечает автор, тем большую он имеет изменчивость, вследствие приспособления к среде и различным климатам. Что касается аномалий, то, как заметил автор, во-первых, у *Neocinnamomum parvifolium* и *N. Delavayi* часто возникает третья ветвь в пазухе двух ветвей; во-вторых, цветы лавровых все более или менее подвержены аномалиям, что объясняется, может быть, их мелкостью и густотой их соцветия, состоящим в том, что или тычинки и пестики удвоены как у *Cinnamomum obtusifolium*, или тычинки атрофированы, или они склеены вместе, как у многих *Litsea* и *Lindera*; у всех видов, у которых соцветие имеет вид сжатого зонтика, особенно часто проявляется эта аномалия; в-третьих, наблюдаются случаи увядания в этом семействе, как, напр., у *Neocinnamomum Poilanei* и *N. Lecomtei*. Наконец, в-четвертых, автор указывает на существование половых аномалий у лавровых: на мужской цветоножке *Lindera pipericarpa* Boerl. существует плод на ряду с мужскими цветами.

29. **Lecomte, H.** Flore générale de l'Indo-Chine. Общая флора Индокитая. Paris, T. VI, fasc. 2, 1932, f. 3, 4, 1933, f. 5, 6, 1934.

Вышедшие в 1932—1934 гг. выпуски „Общей флоры Индокитая" содержат следующие семейства: *Marantaceae* (конец), *Cannaceae* и *Musaceae* в обр. F. Gagnepain (вып. 2), *Orchidaceae* в обр. F. Gagnepain и A. Guillaumin [вып. 2 (начало), 3, 4, 5 (конец)], *Apostasiaceae* в обр. Gagnepain, *Hemodoraceae* в обр. L. Rodriguez. *Iridacea*, *Amaryllidaceae* и *Taccaceae* в обр. Gagnepain (вып. 5), *Dioscoreaceae* в обр. F. Prain и I. H. Burkill [вып. 5 (начало) и 6]. *Stemonaceae* и *Liliacēae* в обр. F. Gagnepain. *Pontederiaceae* и *Philydraceae* в обр. H. Cherfils и *Xyridaceae* в обр. G. O. Malme. (вып. 6).

30. **Lemée, A.** Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames. Описательный и синонимический словарь родов явнобрачных растений, т. V, Pal. Sci. Brest, 1934, XXXII 1152 p.

V том огромного алфавитного словаря родов явнобрачных растений начинается с рода *Palafoxia* и заканчивается родом *Schychowskya*. Также как и во всех предыдущих четырех томах (I том вышел в 1929 г., II—1930, III—1931, IV—1932), относительно каждого рода в V томе даются следующие сведения: название рода и автор его, место и год опубликования, семейство, подсемейство, диагноз количество видов с указанием стран их распространения и, наконец, синонимические названия. Эти последние находятся также в своем месте и в алфавитном перечне родов. Здесь, при названии синонима, указаны: его автор, название рода, при котором приведен диагноз, и место установления синонима в литературе. Также как и в предыдущих четырех томах, в конце V тома находится добавление.

31. **Mainx, F.** Die Sexualität als Problem der Genetik. Versuch eines kritischen Vergleichs der wichtigsten Theorien. Пол как п облема генетики. Опыт критического сравнения важнейших теорий, Jena, 19:3, 88 стр.

Эта небольшая книжка по проблеме пола имеет следующее содержание: 1) наследственность пола у высших растений и животных (диплогенотипическое определение пола): a) теория половых факторов, b) теория реализаторов, c) формула Гольдшмидта; 2) наследственность пола у низших растений и протистов (гаплогенотипическое определение пола): a) гаметофитный и спорофитный пол, b) перенос теории реализаторов и формулы Гольдшмидта на гаплогенотипическое определение пола, c) многополярный пол гриба; 3) половая теория: a) обязательная в половом отношении различная тенденция гамет, b) смешанно-половая потенция дифференцированных половых индивидуумов и половых клеток; 4) теория относительного пола. В конце книжки имеется литературный указатель (34 работы). В своей работе автор приходит к следующим заключениям:

1. Единственный общий критерий пола есть процесс слияния двух ядер в одно с удвоенным числом хромозом и следующее затем редукционное деление. Всякая общая теория должна исходить только из этого определения. 2. Стоящие большею частью в связи с процессом копуляции двуполярные различия гамет, гаметангиев, половых органов и половых индивидуумов должны рассматриваться как вторичные. Они являются приспособлениями к функции полового размножения, причем повышение вероятности копуляции и необходимость снабжения запасными веществами зиготы делают вероятным филогенетическое возникновение этих различий благодаря отбору как особенные моменты биологического самосохранения. 3. Разработанная Hartmann'ом в общую теорию пола и оплодотворения гипотеза полового размножения, предложенная Butschli и Schaudinn'ом, должна быть отклонена. Она представляет во всяком случае чрезмерно сложное и неудобопонятное описание эмпирически найденных фактов. Нельзя придерживаться выставленного этой теорией предположения сплошной допускающей гомологизацию половой биполярности во всем растительном и животном царстве в качестве причины всех половых явлений. Особенно веские аргументы за отклонение теории Hartmann'а вытекают, кроме того, из попыток ее применения в различных случаях генотипического определения пола. 4. На подобных же основаниях отклоняется также „теория относительного пола". Приводимые для ее подтверждения факты, по всей вероятности, могут иметь более простое физиологическое толкование. 5. По различным причинам должно быть сделано принципиальное различие между „полом" гаметофитов и „полом" спорофитов, для которых должны быть приняты различия отдельных генотипических положений. Это различие относится к морфологическим генерациям, в которых обнаруживаются действия генов, не обращая внимания на то, какое число хромозом они имеют. Это имеет значение также для таких организмов, у которых отсутствует антитетическая смена поколений. Были предложены затем для этих генераций нейтральные выражения: „гамофаза" и „цигофаза". 6. Генотипическое определение пола в цигофазе („диплогенотипическое определение пола") может быть объяснено или по теории реализаторов Корренса, или по теории Гольдшмидта. Противоречия, которые существуют между обеими теориями в понимании понятий „реализатор" и „половой фактор", не являются существенными. Соединение понятий обеих теорий не может быть допустимо по методическим основаниям. 7. Генотипическое определение пола в гамофазе („гаплогенотипическое определение пола") может быть выяснено всего лучше на основе простой схемы факторов. Для переноса обеих выше названных теорий обследования пола на половое состояние гамофазы не представляется никаких оснований. В некоторых случаях для такого переноса

указываются непреодолимые трудности. 8. Это имеет значение особенно для многополярного пола *Basidiomycetes*. Различные попытки сведения этих явлений на биполярную схему отклоняются, как необоснованные. Их объяснение всего лучше может быть сделано на основе допущения Kniep'a факторов, обусловливающих копуляцию.

32. **Okamura, K.** Icones of Japanese Algae. Изображения японских водорослей, Tokyo, vol. VII, № 1, 2 (1933), 3 (1934).

Издание, начатое еще в 1900 г. под названием Illustrations of the marine Algae of Japan", до сих пор продолжается. В 1933—1934 гг. вышли 3 выпуска VII тома, в которых изображены в красках и описаны на английском и японском языках 22 вида водорослей, из которых 11 являются новыми.

33. **Ostenfeld, C. H. u. Cröntved, Johs.** The Flora of Iceland and the Faeroes. Copenhagen, Levin et Munksgaard, London, Williams et Norgate LTD, 1934, XXIV, 195 стр., 2 карты.

Эта хорошо составленная книжка имеет следующее содержание: 1) перечень работ посвященных флоре Исландии и Фарерских островов (приведено девять работ на английском и датском языках), 2) употребляемые в книжке сокращения, измерения растений и обозначения времени цветения, 3) аналитический ключ к определению групп, семейств, родов и в некоторых случаях видов, 4) описательная флора (дано краткое, но вполне достаточное описание 593 видов сосудистых, тайнобрачных и семенных растений с указанием местонахождений и степени встречаемости; кроме диагнозов видов и родов, здесь даны также диагнозы семейств с дихотомическими ключами для определения родов). 5) словарь ботанических терминов, упоминаемых в тексте, с кратким объяснением их значения, 6) алфавитный указатель семейств и родов, 7) алфавитные перечни народных названий растений, употребляющихся на Фарерских островах и в Исландии, 8) Карты Исландии и Фарерских островов. Настоящая книжка является несомненно ценным вкладом в флористическую литературу. Недостатком этой книжки является полное отсутствие иллюстраций.

34 **Praeger, R. L.** An Account of the *Sempervivum* Group. Обзор группы *Sempervivum*. London, R. Hort. Society, 1932, 265 стр.

В первой части этой книги автор определяет родовой состав группы *Sempervivum* и делит ее на две части: 1) выносливую группу, заключающую собственно род *Sempervivum* с подродами *Eusempervivum* (Европа и Азия) и *Jovisbarba* (Европа) и 2) нежную, заключающую следующие роды: *Aichryson*, *Aeonium*. *Greenovia*, *Monanthes* (Африка и Канарские острова); затем автор говорит об изменчивости видов этой группы, о гибридах, паразитах и эпифитах, об уродливостях, культуре и об источниках материала. Вторая часть, занимающая бо̀льшую часть книги, посвящена систематике видов группы *Sempervivum*. Здесь приведены синонимы, обозначены издания, где помещены первые описания, затем следуют диагнозы. Третья, весьма небольшая часть, заключает обзор исключенных видов и сомнительных названий. В тексте имеется 107 иллюстраций. В конце книги имеется указатель всех упоминаемых в ней видов,

35. **Raunkiaer, C.** Dansk Ekskursions-Flora. Датская экскурсионная флора. Femte Udgave under Medvirkning af K. Wünstedt og Knud Jessen. Kobenhavn, 1934, XXXVII, 363 стр.

Этот небольшой по объему экскурсионный определитель датской флоры вышел в настоящее время пятым изданием, что говорит о том, что книжка хорошо составлена и пользуется широким распространением. Здесь мы находим следующее содержание: 1) ключ для определения семейств и родов; 2) флора Дании (приведены краткие диагнозы 1840 видов высших споровых и семенных растений с указанием местонахождений, встречаемости и пр.; кроме диагнозов видов и родов даны также диагнозы семейств с дихотомическими ключами для определения родов); 3) словарь датских ботанических терминов, упоминаемых в тексте с кратким объяснением их значения; 4) объяснение сокращений и различных знаков, встречающихся в тексте; 5) фамилии авторов, названий растений в сокращенном и полном виде; 6) алфавитный указатель семейств и родов растений. Иллюстрации, обычно имеющиеся в каждом определителе, в этой книжке совершенно отсутствуют.

36. **Raunkiaer, C.** The Life Form. of Plants and Statistical Plant Geography. Жизненные формы растений и статистическая география растений. Oxford, 1934, XV + 632.

Книга Раункиэра представляет собою сборник его статей по географии растений, напечатанных в различных датских журналах, главным образом „Botanisk Tidsskrift"; только последняя глава книги не была опубликована раньше. Книга состоит из следующих 17 статей: 1) биологические типы в отношении приспособления растений к переживанию неблагоприятного времени года, 2) жизненные формы растений и их отношение к географии, 3) жизненные формы *Tussilago farfara*, 4) статистика жизненных форм как основание для биологической географии растений, 5) жизненные формы растений на новой почве, 6) исследования и статистика растительных формаций, 7) арктический и антарктический климат, 8) статистические исследования растительных формаций мыса Скагена, 9) о растительности французского средиземноморского аллювия, 10) применение размеров листа в биологической географии растений, 11) статистические исследования растительных формаций, 12) нормальный биологический спектр, 13) о значении тайнобрачных для характеристики растительных климатов, 14) различное влияние, вызываемое различными типами растительности на степень кислотности почвы (концентрация водородных ионов), 15) содержание нитратов *Anemone nemorosa*, растущей в различных местностях, 16) ареал доминирования, частоты вида и доминирующие формации, 17) ботанические работы в средиземноморской области.

Книга заканчивается небольшим литературным перечнем и общим алфавитным указателем.

37. **Rewlins, Th. E.** Phytopathological and Botanical Research Methods. Фитопатологические и ботанические методы исследования. London—New York, 1933 (по реф. в Ztschr. f. Bet., Bd. 27, стр. 527).

Эта книга представляет собою для фитопатологов весьма полезное краткое введение в ботанические методы работы. Она дает прежде всего введение в микроскопические методы, микротехнику, окрашивание, фиксирование и заключает весьма полезную главу о микрохимии. Далее автор довольно широко обсуждает методы культуры, а в заключении следует краткий обзор математико-статистической оценки экспериментов. В конце книги имеется обширный литературный указатель, содержащий 960 номеров.

38. **Rubner, K.**, dr. Die pflanzen-geographisch-ökologischeGrundlangen des Waldbaus. Растительно-географические и экологические основы лесоводства. 3 völlig umgearb. Aufl. Neudamm. J. Neumann, 1934, XIV + 597 стр., 173 рис. в тексте, 8 отд. карт.

Автор разделил свою книгу на три части. В первой части подробно рассматриваются различные факторы, оказывающие свое действие на древесные породы: воздух (атмосферный углекислый газ, дым, атмосферные электрические явления, ветер), рассеянный и прямой свет (различные виды освещения, изменения количества света, световой климат), тепло (распределение тепла, время вегетации, температура в лесу), вода (влажность воздуха, испарение в лесу осадки), климат (климат и рост, фенология леса), эдафические факторы (питательные вещества почвы, баланс питательных веществ лесной почвы, строение почвы и почвенные типы), геоморфологические факторы (положение над уровнем моря, пространственная мощность поднятия рельеф, экспозиция и степень пологости). Во второй части дается описание распространения лесов и древесных пород вообще на земле и в частности в Европе (приведены ареалы распространения и фотографии насаждений). В третьей части лес рассматривается как растительное сообщество. Учение о лесных сообществах изложено в следующих главах: почвенный покров леса и факторы его изменения, методы и выводы лесотипологического и фитосоциологического исследования, работа по съемке в лесу и ее значение (типы леса: финский и русский, фитосоциологический метод по Браун-Бланке), лесные сообщества: буковые, дубовые, еловые и сосновые. В конце книги имеются два указателя: именной и предметный. Эта книга весьма интересная не только для лесовода, но и для каждого ботаника, прекрасно иллюстрирована фотографиями, рисунками, картами и диаграммами.

39. **Rydberg, P. A.** Flora of the Prairies and Plains of Central North America. Флора прерий и равнин центральной Северной Америки. New York, N.-Y. Bot Garden, 1932, VII + 969.

Книга Ридберга представляет собою определитель растений прерий и равнин центральной Сев. Америки обычного типа. В начале книги помещены *Pteridophyta*, а затем следуют *Spermatophyta*. В начале каждой из этих групп имеются ключи для определения семейств,

а после диагнозов семейств следуют ключи для определения родов; за диагнозами родов следуют ключи для определения видов и их диагнозы. Всего описано в книге 1066 родов и 3988 видов, из них папоротникообразных 26 родов и 101 вид. В конце книги имеются следующие указатели: 1) перечень сокращенных и полных имен авторов с указанием времени их жизни, 2) объяснение английских ботанических терминов, 3) указатель латинских названий родов и видов.

40. **Samuelsson, G.** Die Verbreitung der höheren Wasserpflanzen in Nordeuropa (Fennoskandien und Dänemark). Распространение высших водных растений в Северной Европе (Фенноскандии и Дании). (Acta Phytogeographica Suecica VI, Upsala, 1934, 211 стр.).

Бо́льшая часть книги заключает в себе материалы по распространению высших водных растений в пределах Сев. Европы (Фенноскандии и Дании). В первой главе автор указывает 6 видов, встречающихся в соленых водах; во второй — указано 19 видов, которые встречаются как в солоноватых, так и в пресных водах; третья, самая большая глава, заключает в себе материалы по распространению пресноводных видов. Третья глава имеет следующие подразделения: А. Распространение пресноводных видов в Сев. Европе. В. Высота поднятия пресноводных видов в Сев. Швеции. С. Распространение пресноводных видов в Сев. Европе по областям: 1) всюду встречающиеся виды, 2) североскандинавские, 3) восточноскандинавские, 4) западноскандинавские, 5) южноскандинавско-атлантические, 6) южноскандинавские. В четвертой главе автор говорит о влиянии климата на распространение водных растений (приведена карта июльских изотерм в Сев. Европе); в пятой главе автор бросает общий взгляд на региональное распределение почвенных и водных типов и на распространение водных растений в Сев. Европе; в шестой (последней) главе говорится об истории расселения водных растений в пределах Сев. Европы и о реликтах. В общем книга содержит материалы по распространению в Сев. Европе 162 видов водных растений. Распространение 45 видов показано на картах точечным методом. В конце книги имеются два указателя: 1) литературный и 2) алфавитный перечень водных растений, упоминаемых в тексте.

41. **Scheer, W.** Vergleichende Untersuchungen über den Entwicklungsrhytmus verschiedener Unkraut-Arten in seiner Abhängigkeit von der Witterung und in seiner Beziehung zu dem der Deckfrüchte. Сравнительные исследования о ритме развития различных сорных видов в их зависимости от погоды и в их отношении к ритму развития покровных культур. Arbeiten aus der biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft., Bd. 21, Berlin, 1934, 153—200.

Эта работа, кроме введения и сообщения о методике произведенных наблюдений над сорняками, состоит из следующих глав:

1) Краткий очерк погоды в годы наблюдений и ее влияние на рост покровной культуры, 2) фенологические наблюдения над сорными видами. На основании произведенных наблюдений автор приходит к следующим выводам:

1. Продолжительность роста каждой яровой культуры, овса и картофеля и их сорной флоры в оба года наблюдения зависели в одинаковом смысле от факторов погоды. Это согласование было тем полнее, чем больше был приспособлен ритм развития соответствующего сорного вида к своей покровной культуре. У озимой ржи это наблюдалось только для ее озимых сорных видов.

2. Длина отдельных фаз и вместе с тем продолжительность роста между первым прорастанием и первым плодосозреванием сорняков у ржи в общем самая большая, а у корнеплодов—самая малая. Укорочение продолжительности роста сорняков при все более и более позднем времени посева покровной культуры объясняется действием решающих в данных случаях факторов—существующих количеств тепла и света.

3. Начало созревания плодов происходит у отдельных видов сорной флоры каждой покровной культуры в определенной последовательности, которая подвергается лишь незначительным отклонениям в различные годы в зависимости от имеющихся условий погоды. Эта последовательность видов показывает ясную разницу, основанную на различном времени посева между сорными спутниками озимых злаков, с одной стороны, и сорными спутниками яровых злаков и корнеплодов, с другой стороны. У озимой ржи число видов, все плоды которых созревают до жатвы покровной культуры, является наименьшим и охватывает только некоторые

озимые сорняки с быстрым ритмом развития. У овса число этих видов больше; к некоторым факультативным озимым сорнякам присоединяется еще ряд облигатных яровых сорняков. У картофеля, по сравнению с овсом, хотя никакие новые виды сорняков не достигают стадии полного плодосозревания, процент созревающих до уборки плодов сорных видов больше. У кормовой свеклы все плоды всех видов сорняков вызревают до уборки, за исключением индивидуумов поздно проросших.

4. Рост в длину большинства сорных видов определяется различными покровными культурами совершенно различно и не всегда находится в одинаковом отношении к высоте роста покровной культуры.

5. Богатство видов сорной флоры различных покровных культур зависит от количества озимых видов. Число этих сорняков у ржи самое большое и все более и более снижается у остальных покровных культур соответственно их все более и более позднему времени посева весной.

6. Для ряда сорных видов, о способности которых к перезимованию мнения в литературе расходятся, установлено, что у ржи они встречаются преимущественно как озимые формы (*Scleranthus annuus* L., *Viola tricolor* var. *arvensis* Murr., *Centaurea cyanus* L., *Vicia hirsuta* S. F. Gray, *Agrostis spica venti* L., *Anthemis arvensis* L.). В конце работы автор указывает довольно большую литературу по сорнякам.

42. **Schnarf, K.** Embryologie der Gymnospermen. Эмбриология голосеменных растений. Linsbauers Handbuch der Pflanzenanatomie, Lief., 30, Berlin, 1933, VIII + 304 стр.

В начале своей монографии автор рассматривает мужской археспорий, образование микроспор, пыльники. Далее по отдельным семействам рассматриваются: пыльца, положение семени, женский археспорий, микроспоры, женский гаметофит, женские гаметы, оплодотворение, зародыш, фазы эмбриологического развития. В каждой из этих глав рассматриваются семейства в следующем порядке: *Cycadaceae*, *Ginkgoaceae*, *Taxaceae*, *Podocarpaceae*, *Araucariaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Pinaceae*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Ephedraceae*, *Welwitschiaceae*, *Gnetaceae*.

В конце книги имеется ряд указателей: библиографический, авторский, предметный, указатель семейств и родов.

43. **Schoenichen, W.** Deutsche Waldbäume und Waldtypen. Немецкие лесные деревья и типы лесов, Jena, 1933, 208 стр., 41 рис., 10 табл.

Автор дает в этой книге сводку ценологических исследований лесных формаций. Так как древесное насаждение определяет общую картину леса, то изложение расчленяется по лесным породам. В книге подробно рассмотрены формации, образованные следующими породами: 1) *Taxus baccata* L., 2) *Pinus cembra* L., 3) *P. montana* Mill, 4) *P. silvestris* L., 5) *Picea excelsa* Link., 6) *Abies alba* Mill., 7) *Larix europaea* Lam. et DC., 8) *Fagus silvatica* L., 9) *Carpinus betulus* L., 10) *Quercus pedunculata* Ehrh., 11) *Quercus sessiflora* Salisb., 12) *Alnus glutinosa* L., 13) *A. incana* Mönch., 14) *A. viridis*, 15) *Tilia cordata* Mill., 16) *T. platyphyllos* Scop., 17) *Ulmus campestris* L., 18) *U. montana* With., 19) *U. effusa* Willd., 20) *Acer pseudoplatanus* L., 21) *A. platanoides*, 22) *A. campestre* L., 23) *Fraxinus excelsior* L., 24) *Populus tremula* L., 25) *P. nigra* L., 26) *P. alba* L., 27) *Betula verrucosa* Ehrh., 28) *B. pubescens* Ehrh., 29) *Salix* sp. В конце книги имеется библиография и именной указатель. Книга иллюстрирована картами распространения древесных пород и 10 таблицами, содержащими 20 фотографий лесных насаждений.

44. **Scholander, P. F.** Vascular Plants from Northern Svalbard, with Remarks on the Vegetation in North-East Land. Сосудистые растения северного Свальбарда с замечаниями о растительности Северо-Восточной Земли. Scientific Results of the Swedish-Norwegian Arctic Expedition in the Summer of 1931, part 13, Oslo, J. Dybwad, 1934, 153 стр.

Эта работа представляет собою результаты ботанических исследований Шведско-Норвежской арктической экспедиции, организованной в 1931 г. для изучения в физико-географическом отношениии Шпицбергена (Свальбарда). Работа разделена на 5 глав. В первой главе автор дает краткий исторический очерк исследований Шпицбергена; во второй—перечисляет исследованные в ботаническом отношении местности и указывает количество видов, найденных в них; в третьей—перечисляет виды сосудистых растений (*Pteridophyta*, *Dicotyledoneae*

Monocotyledoneae) исследованных местностей с указанием их местонахождений, в конце этой главы находится краткий обзор некоторых наиболее важных находок с перечнем видов, достигающих своей северной границы в исследованном районе, а также перечень некоторых сосудистых растений, собранных в Западном Шпицбергене и на Земле Франца Иосифа; в четвертой главе автор описывает растительность Северо-Восточной Земли, различая растительность не-доломитовых и доломитовых мест; наконец, в пятой главе автор показывает в форме таблицы распределение растений на северных островах Шпицбергена, на островах нескольких фиордов и на Сев.-Вост. Земле. В конце работы имеется библиография и альфавитный указатель родов сосудистых растений, упоминаемых в работе. Работа хорошо иллюстрирована рисунками (61) и мелкими картами (5 таблиц карт), показывающими распределение важнейших видов.

45. **Sên, Bonkim Chandra**. Sur les graines oléagineuses de l'Inde. О маслянистых семенах Индии. Paris, 1933, XI + 210 стр.

В введении к этой книге автор говорит о культурных землях] Индии, о месте маслянистых семян в сельскохозяйственной экономике Индии, о современной культуре маслянистых растений и о будущем этой культуры. Отмечая, что маслянистые семена занимают большое место в мировой промышленности и что западные страны все больше и больше стремятся заменять животные жиры растительными маслами, автор останавливает свое внимание на главнейших маслянистых семенах, культивируемых в Индии, а именно, на семенах следующих растений: *Brassica campestris* L., *Brassica juncea* H. et T., *Arachide hypogaea* L., *Cocos nucifera* L., *Gossypium*, *Linum usitatissimum* L., *Papaver somniferum* L., *Ricinus communis* L., *Sesamum indicum* L.

Семена упомянутых растений автор рассматривает с четырех точек зрения: ботанической, агрономической, коммерческой и индустриальной. В конце книги даны: 1) карта Индии с главнейшими центрами культуры маслянистых семян, 2) диаграммы продукции и экспорта, 3) таблица, указывающая в процентах состав различных почв Индии, 4) библиография (61 работа).

46. **Sprecher von Bernegg, A.**, Dr. Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, ihre Geschichte, Kultur und volkswirtschaftliche Bedeutung, Teil III. Genusspflanzen, Bd. I. Kakao und Kola. Тропические и субтропические всемирнохозяйственные растения, их история, культура и народно-хозяйственное значение. Ч. III. Вкусовые растения. Т. 1. Какао и Кола. Stuttgart, F. Enke, 1934, XI + 264 p., 48 text-figs. Price 18.70 R. M. (по реф. Journ. of Bot., v. 72, стр. 293—294).

В этом томе автор дает монографию двух полезных растений—какао (*Theobroma cacao* L.) и американского ореха „кола" (*Cola* sp.). Дерево какао, как более важное, занимает большую часть тома, который составлен из следующих глав: I. Дерево какао: 1) родина и история, 2) описание растения (систематика, морфология, анатомия, опыление и оплодотворение, завязывание плода, разновидности), 3) общие условия роста (зона культуры какао и ее климата требования к почве), 4) культура дерево какао (хозяйственные условия, устройство плантации посевной материал, пересадка, селекция, уход за плантацией, болезни и повреждения), 5) урожай, 6) использование урожая, 7) оценка урожая, 8) состав бобов какао, 9) продукты какао, 10) мировая продукция и хозяйственное значение, 11) мировое потребление и торговля, 12) числовые величины какао (максим., миним. и оптимальная температуры, вес плодов, процентное содержание составных частей плодов и пр.). II Дерево кола: 1) история, 2) описание растения (систематика, морфология, анатомия), 3) общие условия роста (распространение, требование к климату и почве), 4) культура кола, 5) урожай, 6) состав кола, 7) значение и употребление кола, 8) продукция, потребление и торговля, 9) числовые величины кола.

Кроме *Theobroma cacao*, автор уделяет внимание видам: *T. leiocarpa* Bern., *T. pentagona* Bern., *T. sphaerocarpa* Chev. и др. Что касается американского ореха, то автор рассматривает следующие виды: *Cola nitida* A. Chev., (с подвидами: *rubra*, *alba*, *mixta*, *pallida*), *C. acuminata* Schott et Endl., *C. verticillata* Stapf., *C. Ballayi* M. Cornu., *C. sphaerocarpa* A. Chev.

Центральным местом книги является культура вышеназванных растений, и здесь собран весьма богатый материал. Книга иллюстрирована рисунками, фотографиями и схемами. Как

по какао, так и по американскому ореху имеются литературные указатели: по какао приведено 168 названий, по американскому ореху—26. В конце книге имеется предметный указатель.

47. **Sprecher von Bernegg, A.** Tropische und subrtopische Weltwirtschaftspflanzen. III Teil. Genusspflanzen, Bd. 2. Kaffee und Guarana. Тропические и субтропические всемирно-хозяйственные растения. Ч. III. Вкусовые растения. Т. 2. Кофе и гуарана. Stuttgart, 1934, 286 стр.

Большая часть книги посвящена кофе и только 10 последних страниц уделены бразильскому растению паулиния (*Paulinia sorbilis* Martius из сем. *Sapindaceae*), из жареных и толченых семян которого приготовляется паста,—твердое тесто—гуарана, содержащая 3—5% кофеина, смолу и дубильную кислоту и применяющаяся при мигрени, дизентерии, хроническом катарре кишек и при других заболеваниях. В начале книги автор дает историю кофе, затем описывает кофейный куст, далее условия роста и культуру кофе, урожай и приготовление бобов кофе, болезни и вредителей кофе. В последних главах автор рассматривает доходы от культуры и издержки, состав кофе и его полезность, мировую продукцию и потребление, сельскохозяйственное значение и торговлю.

48. **Standley, P. C.** Common Weeds. Field Museum of Natural History. Botany, leaflet № 17, Chicago, 1934, 32 стр.

Эта небольшая книжка дает краткое описание обыкновенных сорняков, распространенных в Сев. Америке (в окрестностях Чикаго), сопровождаемое великолепными фотографиями. В книжке уделено место следующим сорнякам: *Rumes crispus*, *Setaria viridis*, *Cenchrus pauciflorus*, *Polygonum lapathifolium*, *P. convolvulus*, *Amaranthus hybridus*, *Chenopodium album*, *Salsola pestifer*, *Cycloloma atriplicifolium*, *Portulaca oleracea*, *Melilotus alba*, *Abutilon Theophrasti*, *Verbena stricta*, *Plantago major*, *Erigeron canadensis*, *Xanthium* sp., *Ambrosia artemisiaefolia*, *Ambrosia trifida*, *Iva xanthiifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *Anthemis cotula*, *Arctium minus*, *Cirsium arvense*, *Lactuca scariolà*, *Sonchus asper*, *Taraxacum officinale*.

49. **Stern, K.** Pflanzenthermodynamik. Термодинамика растений, Berlin, 1933, 412 стр. (по реф. b) Ztschr. f. Bot., Bd. 28, 1934, стр. 144—145).

В первой части этой книги трактуются главнейшие положения термодинамики, правило фаз и переход фаз и обсуждаются различные виды энергии: химическая, электрическая, световая и энергия поверхностного натяжения. Во второй части следует применение термодинамических воззрений к растительно-физиологической проблеме. Благодаря удачному выбору примеров из всех областей физиологии автору удалось дать поучительную картину плодотворности количественно-энергетической трактовки биологических процессов.

50. **Zodda, I.** Flora Italica Cryptogama, pars IV. *Bryophyta*, Hepaticae. Fasc. № 1. Флора тайнобрачных Италии, ч. IV. Мхи. Печеночные мхи, вып. 1. Rocca T., Casciano, 1934, 330 стр., 290 рис.

Настоящая книга содержит подробное описание печеночных мхов Италии. Здесь указана литература, в которой описаны виды мхов, синонимы, exsiccata; приведены диагнозы на латинском языке с указанием экологических условий обитания и ареала распространения. При каждом роде дан ключ для определения видов, а в конце книги дан ключ для определения родов. В начале книги автор дает подробное общее морфологическое описание печеночных мхов и приводит библиографию печеночников (371 работа). В конце книги имеется алфавитный указатель видов. Книга иллюстрирована большим количеством рисунков.

SOVIETSKAIA BOTANIKA

SOMMAIRE

№ 1, 1936

Цена 3 руб. 50 коп.

ИМЕЕТСЯ НА СКЛАДЕ БОТАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Академии Наук
НИЖЕСЛЕДУЮЩАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Журналы:

1. **Труды Ботанического сада СССР,** тт.12—14, 21, 23, 24, 26, 28—36, 38—44. Ц. (суммарно) 138 руб. 90 коп.
2. **Известия Ботанического сада,** тт. 11—30. Ц. 119 руб. 25 коп.
3. **Болезни растений,** тт. 1—7, 10—19. Ц. 45 руб. 20 коп.
4. **Записки по семеноведению,** тт. 7 и 8. Ц. 6 руб.
5. **Ботанические материалы Гербария Ботанического сада,** тт. 2—6. Ц. 12 руб. 15 коп.
6. **Ботанические материалы Института споровых растений,** тт. 1—4. Ц. 9 руб.
7. **Материалы по микологическому обследованию России,** вып. 1—5. Ц. 6 руб. 15 коп.
8. **Ботаническое обозрение,** вып. 1—3. Ц. 1 руб. 50 коп.

Отдельные издания:

1. **А. С. Бондарцев.** Болезни культурных растений и меры борьбы с ними, 3-е изд., 1931. Ц. 3 руб. 50 коп.
2. **Геоботаническая карта Европейской части СССР,** лл. 5, 6, 7, 9, 10, 14—16. Ц. по 10 руб. за лист.
3. **Главный Ботанический сад РСФСР.** (2-е изд.), 1923. Ц. 50 коп.
4. **Б. Л. Исаченко.** Исследование бактерий Северного Ледовитого Океана. 1914. Ц. 5 руб.
5. **К. Каменский, В. Бриллиант, А. Бондарцев и В. Некрасова.** Что надо знать колхозникам о растениях. 1931. Ц. 1 руб.
6. **Б. А. Келлер.** Генетика. 1933. Ц. 2 руб.
7. **В. Л. Комаров.** Сбор, сушка и разведение лекарственных растений в России. Справочник. 1917. Ц. 2 руб.
8. **Е. П. Коровин.** Растительность Средней Азии. 1934. Ц. 11 руб. 20 коп.
9. **В. И. Липский.** Ботанические сады Мадрида, Лиссабона и Кью. 1906. Ц. 3 руб. 90 коп.
10. **В. И. Липский.** Гербарий Ботанического сада (1823—1908). 1908. Ц. 3 руб.
11. **В. И. Липский.** Главнейшие гербарии и ботанические учреждения Западной Европы. 1901. Ц. 1 руб. 60 коп.
12. **В. И. Липский.** Путешествие в Джунгарский Алатау. 1924. Ц. 3 руб.
13. **Д. И. Литвинов.** Библиография флоры Сибири. 1909. Ц. 8 руб.
14. **Г. А. Надсон.** Коллекция низших споровых растений в Берлине, Гамбурге и Париже. 1900. Ц. 60 коп.
15. **Г. А. Надсон.** Малоизвестные съедобные грибы и заметка о съедобных и ядовитых грибах вообще. Ц. 1 руб.
16. **И. В. Палибин.** Ботанические сады и музеи Швеции, Норвегии и Дании. 1905. Ц. 60 коп.
17. **И. В. Палибин.** Путеводитель по Музею Ботанического сада Академии Наук. 1931. Ц. 35 коп.
18. **Программа для Геоботанических исследований,** под ред. акад. Б. А. Келлера и проф. В. Н. Сукачева. 1932. Ц. 4 руб.
19. **Флора Азиатской России** (изд. Ботанического сада), вып. 1—3. Ц. 1 руб. 50 коп.
20. **Флора Азиатской России** (изд. б. Переселенческого управления), вып. 1—15. Ц. 18 руб. 85 коп.
21. **Флора Юго-востока,** вып. 1 — 5. Ц. 16 руб. 30 коп.

Проспекты с указанием всех изданий, хранящихся на складе БИН'а АН, и цен высылаются бесплатно

Цены указаны без пересылки. Заказы высылаются наложенным платежом (пересылка по себестоимости), а также по получении переводов

ЗАКАЗЫ И ДЕНЬГИ НАПРАВЛЯТЬ ПО АДРЕСУ:

Ленинград, 22, Ботанический Институт Академии Наук СССР, Песочная ул., 2